Aylık Popüler Bilim Dergisi Mart 2025 Sayı 327 29 TL

Bilim Çocuk

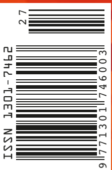


KEŞİF ROBOTLARI

20. Yüzyılın Bilim İnsanları Kartlar

Keşif Aracı Maket

Origami ve Kirigami Etkinlikleri Kitapçık



"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: 28 Sayı: 327
Mart 2025

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Orhan Aydın

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Ömer Kökçam

Dergiler Müdürü
Kübra Bal Çetinkaya

Yayın Yönetmeni
Gülnur Geçmiş

Yayın Danışma Kurulu
Ömer Kökçam
Fatma Başar
Kübra Bal Çetinkaya
Doç. Dr. Arzu Gürsoy Ergen
Doç. Dr. Engin Kapkın
Doç. Dr. Özlem Oktay
Dr. Mustafa Serkan Pelen
Dr. Fatma Türkkol

Editör
Mesut Erol

Araştırma ve Yazı Grubu
Merve Çelik Gülgün
Tuğçe Inroga
Dr. Özlem Köroğlu
Seniha Rabia Özder
Hacer Poyraz
Hayriye Yetiş

Redaksiyon
Özlem Özgün
Mehmet Sığırcı

Grafik Tasarım-Web
Dr. Elnara Ahmetzade

Çizer
Mert Oskeroğlu

Sesli Yayın
Merve Çelik Gülgün

Mali Yönetmen
Adem Polat

Mali ve İdari Hizmetler
M. Furkan Aktaş

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim ve Toplum Başkanlığı
Dergiler Müdürlüğü
Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No: 80
06540 Çankaya/Ankara
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
yayinlar.tubitak.gov.tr
abone@tubitak.gov.tr

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 29 TL (KDV dâhil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A. Ş.
promat.com.tr

Baskı Tarihi
20.02.2025

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
tdp.com.tr

Her ayın 1'inde çıkar.

Kapak Çizimi: Gökçe Akgül

Bilim Çocuk

TÜBİTAK

Sevgili Okurlarımız,

Bir aynanın karşısına geçip sağa sola ya da öne arkaya giderek neler gördüğünüze baktınız mı hiç? Bakmadıysanız haydi kalkın ve doğruca aynanın önüne geçin. Biraz hareket ederek aynadaki görüntünün nasıl değiştiğini inceleyin. Bunu neden yapmanızı istediğimizi merak mı ediyorsunuz? Sayfalarımızı çevirip aynalarla ilgili yazımıza geldiğinizde anlayacaksınız.

Dergimizde bu ay Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki hava ve suyun geri dönüşümü, su altı şehirleri, üç boyutlu yazıcılarla basılan evler, bazı matematik becerilerine sahip hayvanlar, keşif robotları gibi ilgi çekici konularda yazılar bulunuyor. Elbette sayfalarımızda birçok etkinlik de sizleri bekliyor.

Eklerimizin ilki, kâğıtları katlayarak ya da keserek yapabileceğiniz origami ve kirigami etkinlikleri kitapçığı. Bir diğer ekimiz olan keşif aracı maketini yapıp, biraz da hayal gücünüzü kullanarak gök cisimlerinde gezinebilirsiniz. Kartlarımızın bu ayki konusuysa 20. yüzyılın bazı bilim insanları. Bakalım bu bilim insanlarından hangisi en çok ilginizi çekecek?

Keyifli okumalar diliyoruz.

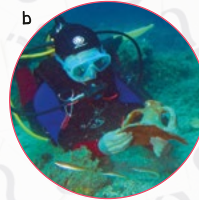
Gülnur Geçmiş



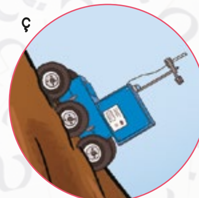
Bilim Çocuk YouTube kanalını takip ederek dergimizle ilgili videolara erişebilirsiniz.

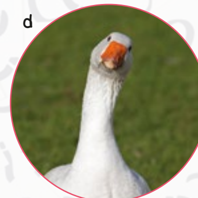
Bu Görseller Hangi Sayfalarda?

a


b


c


ç


d


Yanıt 64. sayfada.

tubitakbilimcocuk | tubitakbilimcocuk | TubitakBCocuk | @tubitak-bilimcocuk

İÇİNDEKİLER

10
Otur kalk, dön de bir bak. Aynada görüntün hep ters olacak!

26
Üç boyutlu yazıcılar geleceğin evlerini inşa ediyor.

32
Zorlu koşullarda bilgiye ulaşmak, keşif robotlarıyla çok daha kolay.

37
Bu hayvanların sayılarla arası çok iyi!



İtalya'daki Baiae adlı batık şehirde bulunan Antik Roma mozaiklerini inceleyen bir dalgıç

NE VAR NE YOK

Nefes Alarak Havadan Besin Elde Etmek mi?

Doğada derin bir nefes alıp temiz havayı içimize çektiğimizde çoğumuz oldukça iyi hissederiz. Peki, iyi hissetmenin yanı sıra solurken vücudumuza bazı vitaminleri de aldığımızı söylesek ne düşünürsünüz?



Bedenimizin sağlığı ve onarımı için gereken besinlerin yalnızca yediklerimizden elde edildiği düşünülür. Ancak yapılan yeni bir çalışmada, insanların havadaki bazı besin maddelerini ve bakterileri nefes alıp verme yoluyla vücuda alabildiğine ilişkin güçlü kanıtlar bulundu. Bazı vitaminler, mineraller ve yağ asitleri havadan emilerek beslenmeyi destekliyor.

Havadaki besin maddeleri burun, akciğerler ve boğazın arkasındaki bölgeden emiliyor. Solunum sistemindeki küçük kıl benzeri yapılar sayesinde bu maddeler bozulmadan kan dolaşımına geçiyor.

Ayrıca solunan bakteriler sindirim ve solunum sistemlerindeki bakteri çeşitliliğini artırarak sağlığa olumlu katkıda bulunabiliyor. Belki bir gün, dengeli beslenmenin yanı sıra doğada nefes alıp vermenin de sağlığımız üzerindeki olumlu etkileri daha çok öne çıkabilir.

Ökse Otu Meyvelerinden Yapıştırıcı





Bu ağaçta gördüğünüz top top büyümüş bitkiler ökse otu. Ökse otu, ağaçların dallarına tutunarak büyür.

Ökse otunun beyaz meyveleri, tarih boyunca farklı alanlarda yapıştırıcı olarak kullanılmış ancak bu özelliği bilimsel olarak çok da incelenmemiş. Şimdi bilim insanları, ökse otu meyvelerinin doğal yapışkanlığını kullanarak çevre dostu bir yapıştırıcı elde etmek için çalışmalar yapıyor.

Bilim insanları bitkinin kalıtsal yapısını ve insan sağlığına etkilerini inceliyor, büyük miktarlarda yetiştirilip yetiştirilemeyeceğini araştırıyor. Elde edilecek yapıştırıcının hem ameliyatlarda tıbbi yapıştırıcı olarak hem de endüstride kullanılabileceğini düşünüyorlar. Bu tür çalışmalar, doğadan esinlenilerek sürdürülebilir ve çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesine yardımcı olabilir.

Ortaokul Öğrencisinin Büyük Keşfi

Dünya genelinde yeni doğal antibiyotik arayışı devam ediyor çünkü tehlikeli bakteriler günümüzün antibiyotiklerine karşı direnç kazanıyor. ABD'deki bir okulun bilim kulübü öğrencileri, antibiyotik direnci sorunuyla ilgili bir çalışma yaptı. Öğrencilerden yeni biyoaktif bileşikler bulmaları için çevrelerini keşfetmeleri istendi. Bu kulüp, bir üniversite ile ortak çalışmalar yürüterek öğrencilerin uygulamalı bilimsel etkinlikler yapmasını amaçlıyor.

Biyoaktif bileşikler genellikle bitki ya da hayvanlardan elde edilen, canlıların üzerinde bağışıklığı düzenleme ve kan basıncını düşürme gibi etkileri olan maddelerdir.

Öğrencilerden biri bu çalışma için kulübe kaz dışkısı örneği getirdi. Ardından araştırmacıların gözetiminde örnekten antibiyotik etkisi gösteren bir bakteriyi izole etti. Bu bakterinin, cilt hastalığına yol açan başka bir bakteri türünün çoğalmasını yüzde 90 oranında engelleyebildiği belirlendi. Bakteri, hastalığa karşı antibiyotik etkisi göstermenin yanı sıra daha önce bilinmeyen bir madde de üretti. Orfamid N adı verilen bu madde ise başka bazı hastalıkların ilerlemesini yavaşlattı. Bu keşif, antibiyotik direncine karşı yeni tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi açısından umut verici bir adım olabilir.

Bakterileri etkisiz hâle getirebilen ya da onların çoğalmasını durdurabilen kimyasal maddelere antibiyotik denir.

Kuş dışkısına çıplak elle dokunmak güvenli olmadığı için bu öğrenci gereken önlemleri alarak örnek topladı.

NE VAR NE YOK

Poşet Çay Ambalajlarındaki Mikroplastikler

Gıda ambalajlarının önemli bir mikroplastik ve nanoplastik kaynağı olduğu ve bu ambalajlardan gıdalara geçebilen plastik parçacıkların vücudumuza girdiği biliniyor. Şimdi okuyacağınız çalışmada poşet çayların ambalajlarından bahsedeceğiz. Ambalajı çeşitli plastik türlerinden yapılmış poşet çaylar sıcak suyla demlenirken milyonlarca mikro ve nano boyutta plastik parçacık suya karışıyor.

Yapılan çalışmada, vücuda girdikten sonra nasıl etkileşimde bulunduklarını incelemek amacıyla plastik parçacıklar boyandı. Vücuttaki yerlerini belirlemek içinse özel görüntüleme teknikleri kullanıldı. Parçacıkların en çok bağırsaklarda mukus üreten hücrelere girdiği hatta hücre çekirdeklerine bile ulaştığı görüldü. Araştırmacılar, gıda ambalajlarında plastik kullanımının insan sağlığını olumsuz etkileyebileceğini ve gıda güvenliği açısından önemli sorunlar oluşturabileceğini belirtiyor.



Mikroplastik, 5 milimetreden küçük plastik parçacıklarına verilen addır. Nanoplastik ise mikroplastiklerin çok daha küçülmüş hâlidir.

Mukus, solunum ve sindirim organlarının hücreleri tarafından salgılanan maddedir.

Beyni Kış Aylarında Küçülen Hayvan

Bazı canlılar zorlu kış koşullarından kendilerini korumak için farklı yöntemler kullanır. Yaşamsal faaliyetlerini yavaşlatmak, vücutlarındaki yağ miktarını artırmak ya da vücut sıcaklıklarını düşürmek gibi... İşte, sivrifare de kış aylarında hayatta kalmak için kendine göre bir yol izleyerek kafatasını, beynini ve diğer birçok organını küçültüyor.



Sivrifare

Sivrifare, enerjisini tasarruflu kullanmak için kışa girerken beyin kütlesinin dörtte birinden fazlasını küçültüyor ve baharın gelişiyle yeniden büyütüyor. Bu küçülme ilginç biçimde beynin her yerinde aynı oranda gerçekleşmiyor. Özellikle yön bulma ve bellekle ilgili olan bölgeler, diğer alanlara göre daha fazla küçülüyor. Böylece enerji tüketimi en aza indirilip hayati işlevler korunuyor. Bilim insanları bu sürecin daha iyi anlaşılmasının, beynimizi ilgilendiren bazı hastalıkların tanı ve tedavisi için önemli bilgiler sağlayacağını düşünüyor.

Kavak Ağaçlarını Kocaman Yapan Gen Bulundu

Bilim insanları kavak ağaçlarında "booster" adını verdikleri bir gen keşfetti. Bu gen, ağacın fotosentez yapma kapasitesini ve büyümesini önemli ölçüde artırabiliyor.

Booster geni üzerinde çalışmalar yapan bilim insanları genin yapısında birtakım değişiklikler gerçekleştirdi. Bunun sonucunda dış ortamda yetiştirilen kavak ağaçlarının boyları yüzde 37 kadar uzarken gövde hacimleri yüzde 88 arttı. Bu ağaçların havadan karbondioksit alımıysa neredeyse yüzde 25 artış gösterdi. Aynı gene sahip başka bir bitkide bu yöntem uygulandığında bitkinin hem kütlesi hem de tohum verimliliği yarı yarıya yükseldi.

Bu keşif, farklı oranlarda güneş ışığı alan bölgelerde daha az tarım arazisi, su ya da gübre kullanarak yüksek verim elde etmenin yolunu açabilir. Ayrıca doğa dostu biyoyakıt üretiminin artırılması için de önemli bir adım olabilir.

Fotosentez; bitkilerin ve alglerin güneş ışığı, su ve karbondioksit kullanarak besin ve oksijen ürettiği bir süreçtir.

DNA'nın belirli görevleri yerine getiren bölümlerine gen denir.

Fosil yakıtlara alternatif olarak kullanılan, çevre dostu biyoyakıtların üretimi için yetiştirilen ağaçlardan biri de kavaktır.

Gülnur Geçmiş



Simit ve Peynir'le "Bilim İnsanı Öyküleri"



1867 yılında Avusturya-Macaristan İmparatorluğu'nda, günümüzde Hırvatistan topraklarında yer alan küçük bir kasabadayız. Nikola Tesla'yla annesi kahvaltı hazırlıyorlar.

Yumurtaları folluktan daha demin topladım, taptazeler Nikola. İkişer tane kırıyorum. Yeriz, değil mi?

Yeriz elbette anneciğim. Aa! O önündeki ne öyle? Yeni buluşun mu?

E madem yumurtlamış tavuklar, boşa gitmesin. Birer yumurta da bizim için kırsın mı Tesla'nın annesi Peynirciğim?

Ha ha ha! Kırsın Simitçiğim, kırsın.

Evet. Uzun bir süredir tasarımına kafa yoruyor ve gerekli parçaları topluyordum. Geçen hafta çarşıdaki hırdavatçıda şu dişliyi de bulunca dün üzerinde çalışıp birleştirdim. Yumurtaları daha kolay çırpmaya yarayacağını umduğum basit bir alet işte.

Harikasın anne! Haydi deneyelim!

Aa! Annesi tasarımcı mıymış Tesla'nın?

Bakalım hemen... Hımm! Hayır ama ev işlerini kolaylaştıracak bazı ufak tefek buluşlar yapacak kadar becerikli bir kadınmış kendisi.

Oluyor, oluyor! Nasıl da hızlı dönüyor ucundaki teller!

Evet, mekanizma düzgün çalışıyor. Şu tutma yerlerini de güzelce ele oturacak hâle getirirsem daha rahat kullanabiliriz.

Kutlarım Bayan Tesla'yı. Oğlu da ona mı çekmiş acaba?

Bilmem ki. Okuyup görelim.

Kahvaltısını bitiren Nikola Tesla okul yoluna düşer.

Günaydın Nikola. Horozun ötmeyeceği tutunca biraz geç uyanmışız da... O yüzden yolda yiyeyim diye çabucak bir sandviç hazırladı annem. Sen kahvaltı ettin mi? Bir ısırık ister misin?

Sağ ol Milena, sana afiyet olsun. Kahvaltıda yaklaşık 25 santimetreküp hacminde yumurta sarısı, ondan biraz fazla da yumurta beyazı yedim. Tam olarak 20 santimetreküplük peyniri, 144 santimetreküplük ekmeği ve 250 santimetreküplük sütü de sayarsak... Şu an midemde yaklaşık 485 santimetreküplük bir yer işgal eden gıda sayesinde hayli tok hissettiğimi söyleyebilirim.

!

Ne? Ne diyor Tesla böyle Peynirciğim?

Verdiği ölçülerden çıkardığım kadarıyla kahvaltıda iki yumurtanın yanında bir kibrit kutusu büyüklüğünde peynir ve bir dilim ekmek yediğini, bir bardak da süt içtiğini söylüyor Simitçiğim. Matematiği çok seviyormuş ve yiyip içtiği her şeyin hacmini hesaplamak gibi ilginç bir huyu varmış Tesla'nın.

Nikola Tesla okulda en çok matematik ve fizik derslerine ilgi duyar. Avusturya'nın Graz kentindeki Politeknik Enstitüsünde eğitim aldıktan sonra mühendislik eğitimi için Prag Üniversitesine kaydolur. Burada, elektrik hakkında o dönemde bilinen her şeyi öğrenir. Artık yavaş yavaş modern yaşamın bir parçası hâline gelmeye başlamış olan elektrik onu âdeta büyülemiştir. Bu alanda çalışmaya karar verir.

Budapeşte'deki bir telefon şirketinde elektrik mühendisi olarak çalışır. Projelerle ilgili ortaya attığı yaratıcı fikirler ve karşılaşılan sorunlara ürettiği pratik çözümlerle dikkatleri üzerine çeker. Bu özellikleri, o dönemde elektrik söz konusu olduğunda akla gelen ilk kişi olan Thomas Alva Edison'un da gözünden kaçmaz.

İnanamıyorum! Edison'un Paris'teki elektrik şirketinde çalışmamı istiyorlar.

Edison... Edison... Ampulü icat eden Edison mu bu yoksa Peynirciğim?

Ta kendisi Simitçiğim. Yalnızca evlerde güvenle kullanılabilen ilk akkor ampulü değil, yaşamı kolaylaştıran daha pek çok buluşu yapan Edison.

Nikola Tesla, Paris'te çalıştığı yıllarda elektrik mühendisliği alanında çok önemli deneyimler kazandı. Bu deneyimleri hayal gücü ve sıra dışı fikirleriyle birleştiriyor, yeniliklere imza atıyordu.

Bay Tesla, tasarladığınız bu dinamo motoru sayesinde çok daha yüksek randımanla elektrik dağıtımı yapabiliyoruz.

Dinamoları ne kadar güçlendirsek de gelişen dünyanın giderek artacak elektrik gereksinimini bu sistemle karşılamamıza imkân yok. Temelden bazı değişiklikler yapmamız gerekiyor.

Dinamo? Randıman?

Dinamo, hareket enejisini elektrik enerjisine çeviren aygıt. Randıman da verim demek.

Bir süre sonra Edison, Avrupa'daki şirketinin büyümesine önemli katkıda bulunan bu genç mühendisi New York'taki merkezde görevlendirir.

Sizinle çalışmak benim için şeref Bay Edison.

Benim için de öyle Bay Tesla.

Haydi bakalım. Birlikte neler yapacaklar kim bilir?

Haydi bakalım.

Ancak birliktelikleri kısa sürer. Tesla, elektriğin geleceğinin alternatif akımla çalışan elektrik jeneratörlerinde ve onlara uygun dağıtım hatlarının kurulmasında olduğunu düşünmektedir. Edison ise kendi geliştirdiği, doğru akımla çalışan dinamoların kullanılmasında ve bu sisteme göre üretilmiş dağıtım hatlarının korunmasında ısrar eder.

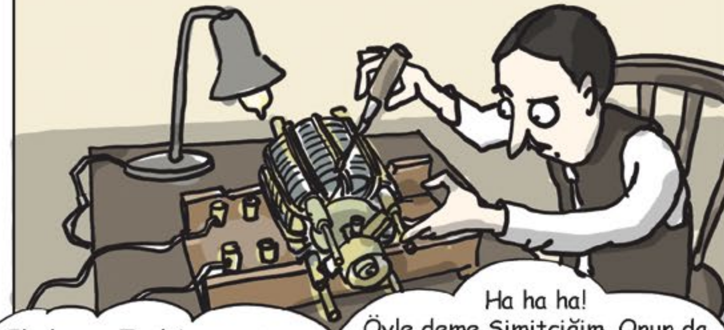
Bunca yıl yatırım yaptığım, doğru akımla çalışan elektrik altyapısının yakında hiçbir işe yaramayacağını nasıl söylersiniz? Üstelik önerdiğiniz alternatif akım sistemi çok tehlikeli!

Alternatif akım mevcut sistemden kesinlikle daha tehlikeli değil Bay Edison. Üstelik elektrik iletiminde yıllardır çözemediğiniz mesafe sınırı problemini de ortadan kaldıracak. Sonunda haklı olduğumu siz de göreceksiniz ama iş işten geçmiş olacak. Elveda!

Aa! "Tak sepeti koluna, herkes kendi yoluna!" demişler Peynirciğim.

Ha ha ha! Maalesef öyle olmuş Simitçiğim.

Bu ayrılığın ardından Tesla kendi çalışmalarına devam eder. İlerleyen yıllarda alternatif akım kullanan bir indüksiyon motoru geliştirmeyi başarır. Çalışma prensibindeki temel farklılıklar sayesinde bu sistemin Edison'un sistemine kıyasla çok büyük verim artışı ve maliyet düşüşü sağladığı herkes tarafından kabul görür.



Eh, bravo Tesla'ya o zaman. Edison da çatlasın!

Ha ha ha! Öyle deme Simitçiğim. Onun da sayısız yararı oldu insanlığa. Hem doğru akımın kullanıldığı pek çok yer var hâlâ.

1895 yılında alternatif akım üreten ilk dev jeneratörler Niagara Şelalesi'ne kuruldu. Bu tip elektrik üretim tesislerinin çoğalmasıyla dünyadaki sayısız kent ışıl ışıl aydınlanırken elektriğe erişim giderek kolaylaştı. Tesla'nın önünü açtığı bu atılım sayesinde elektrikli aletlerin gelişimi de hızlandı.

Nikola Tesla ömrü boyunca elektrik alanında çalışmayı sürdürdü. Kimi başarıya ulaşan kimiyse olumsuz sonuçlanan projeleriyle, hayal ettikleri ve gerçekleştirebildikleriyle tüm insanlığa ilham vermiş, geleceğe ışık tutmuştur.

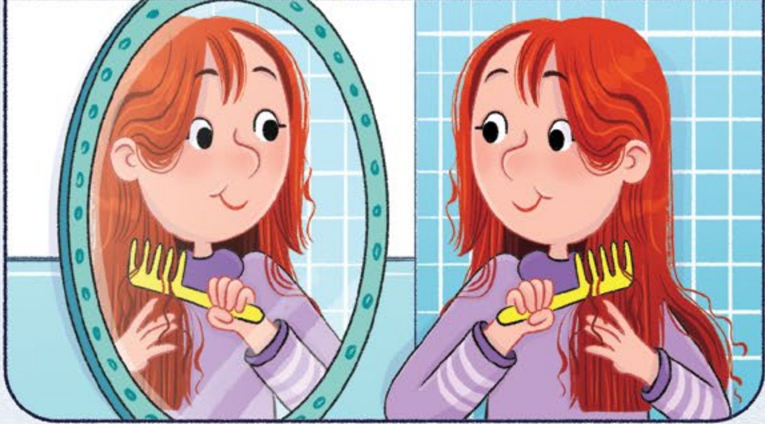
Yani kelimenin iki anlamıyla da ışık tutmuş oluyor aslında. Hem mecazen hem de gerçekten aydınlatmış ya hani dünyayı. Anladın mı Peynir?

Ha ha ha! Anladım anladım, eksik olma.

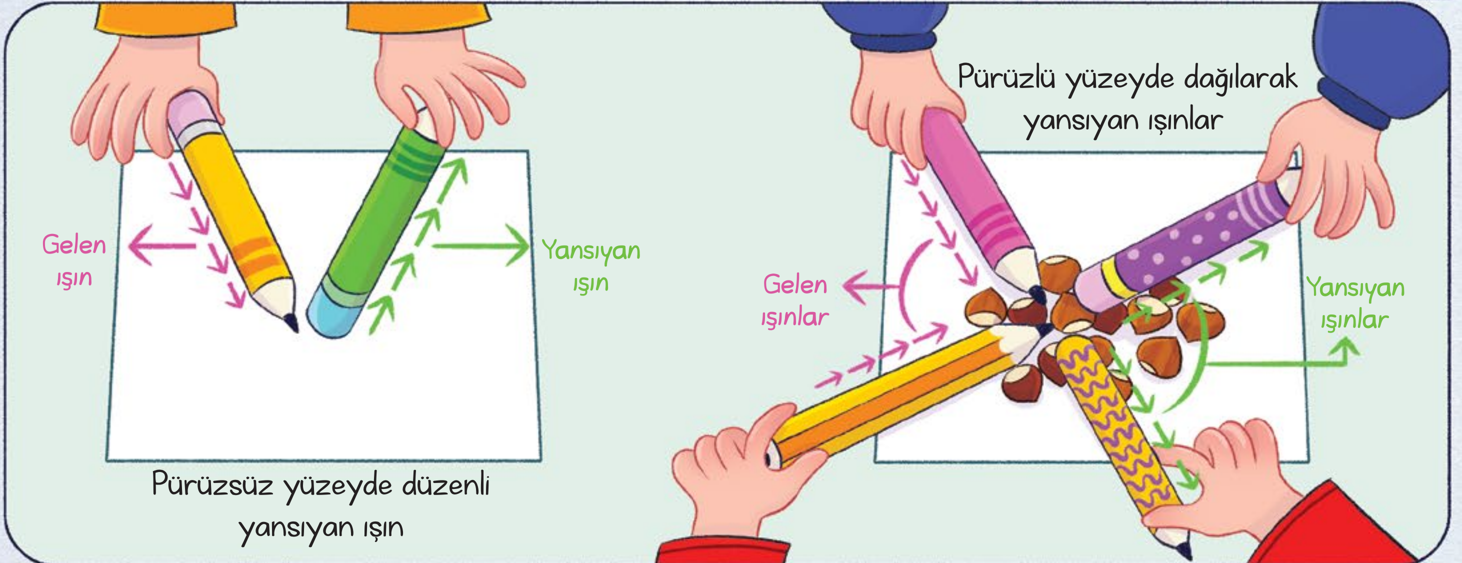
AYNADIR BENİM ADIM, YA

Sürücü koltuğuna oturanların yaptığı ilk hareketlerden biri dikiz aynasını ayarlamaktır. Sizce arabayı daha önce kullanan kişi aynayı zaten ayarlamışken yeni sürücü bunu neden tekrar yapıyor? Peki bir aynaya baktığımızda nasıl oluyor da kendimizi görebiliyoruz? Bu soruları yanıtlamak için önce ışığın yüzeylere çarptığında nasıl hareket ettiğini anlamamız gerekiyor. Hazırsanız aynaların dünyasına ışık tutalım!





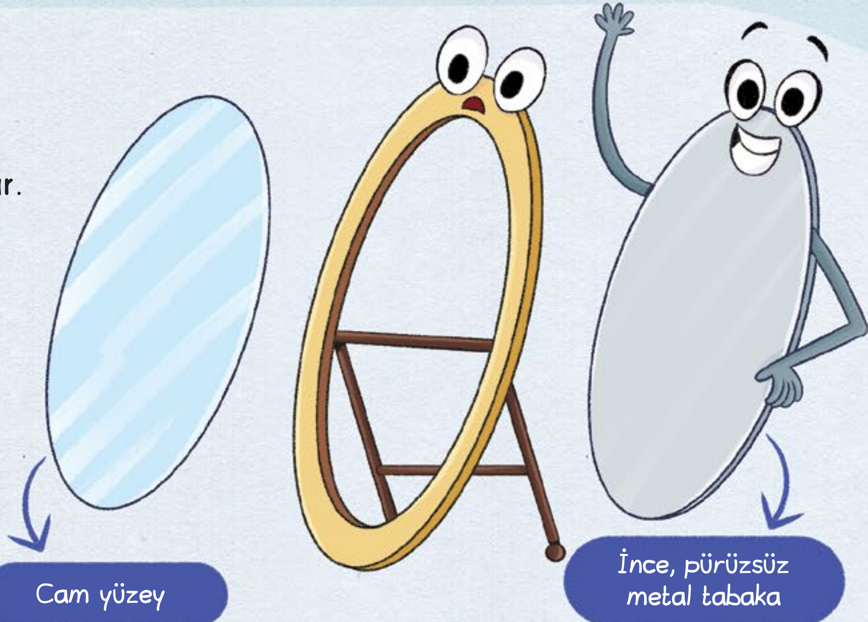
Şimdi düz bir kâğıt, bir avuç fındık ve birkaç kurşun kalemle yüzeylere ulaşan ışınların nasıl yansıdığına bakalım.



Işığı oluşturan ışınlar doğrusal yani düz bir çizgi şeklinde yayılır. Tıpkı temsilî çizimimizdeki kalemler gibi... Işınlar bir yüzeye ulaştıklarındaysa yere çarpan bir topun sekmesine benzer biçimde yansır. Eğer yüzey düz ve pürüzsüzse yansıma düzenli bir biçimde gerçekleşir. Ama yüzey fındıkların oluşturduğu zemin gibi engebeli ve pürüzlüyse ışınlar farklı yönlere dağılır.

ANSITMAKTIR YAPTIĞIM

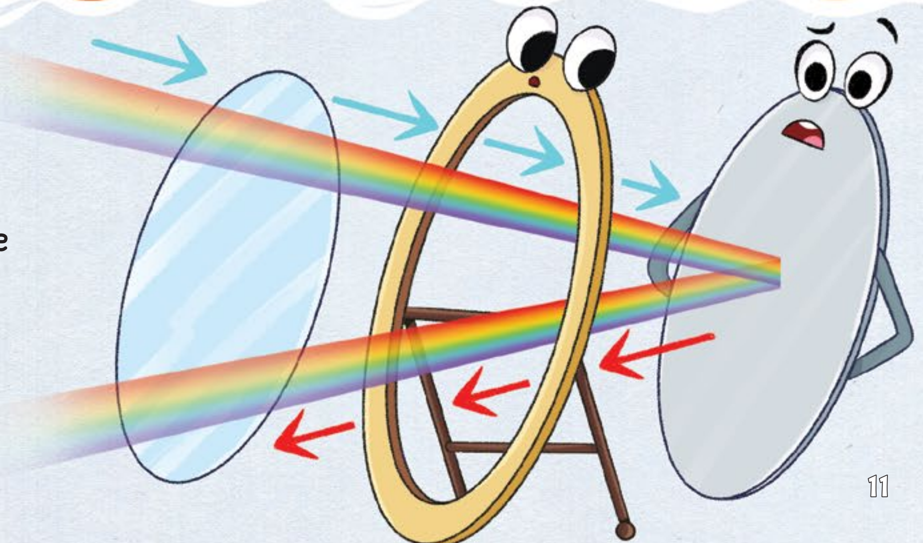
Aynalara ulaşan ışınlar nasıl yansıyor olabilir, düzenli mi yoksa dağılarak mı? Çoğu aynanın ön yüzeyinde cam bulunur. Işık bu camdan geçerek arkadaki pürüzsüz ve çok ince metal tabakaya ulaşır. Metal tabaka, ışınları düzenli bir şekilde yansıtır. Gözlerimize çok dağılmadan ulaşan ışınlar aynada kendimizi net bir şekilde görmemizi sağlar.





Aynadaki görüntümüzde renkleri hiç değişmeden görmemizin nedeniyse ışığın soğurulmasıyla ilgilidir. Güneş ışığında tüm renkler bulunur. Nesneler Güneş'ten gelen ışınların bazısını yansıtırken bazısını soğurur yani emer, yansıtmaz. Örneğin kırmızı bir elma güneş ışığıyla gelen ışınlardan yalnızca kırmızı ışınları yansıttığından kırmızı görünür.

Aynalar ise üzerlerine düşen ışınların neredeyse tümünü yansıtır. Yani ışık hangi renklerde geldiyse aynı şekilde geri döner. Bu sayede görüntümüzdeki renkler hiç değişmeden aynada kendimizi görürüz.



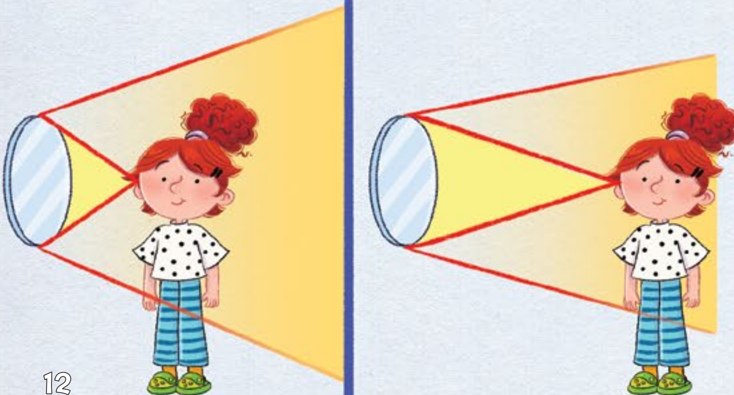
Şimdi hareket zamanı! Bir aynanın karşısına geçin ve aynada görüş alanınızı keşfedin.

Hazırsanız başlayalım. Öncelikle aynaya biraz yakın durarak olduğunuz yerden aynadaki görüş alanınızı inceleyin. Kendi yansımanız dışında aynada başka neler var? Bu uzaklıktayken çevrenizde gördüğünüz nesneleri aklınızda tutun. Sonra aynadan yavaşça uzaklaşın. O da ne, uzaklaştığınızda çevrenizdeki nesnelerden daha azı aynada görünüyor!

Aynaya baktığınızda, aynada görebildiğiniz görüntünün sınırları görüş alanınızı belirler. Aynada görülen tüm nesneler gözünüzün görüş alanı içindedir.

Bunun nedeni, aynaya yakın olduğunuzda yansıyan ışınların gözünüze daha büyük bir açıyla gelmesidir. Böylece aynada daha geniş bir alanı görürsünüz.

Ayna görüntüleri, çizimdeki çocuğun bakış açısına göre resmedilmiştir.



Aynadan uzaklaşırken vücudunuzun aynada görebildiğiniz bölümü değişmez! Örneğin eğer sadece başınız ve omuzlarınız görünüyorsa uzaklaştığınızda da yine sadece başınız ve omuzlarınız görünür. Bunun nedeniyse ışığın tıpkı ilk sayfadaki kalemler gibi doğrusal biçimde hareket etmesidir.





Gelin şimdi aynanın görüş alanının büyüklüğünü değiştirelim. Aynanızın yarısını kapatacak biçimde önüne bir engel koyun. Uzaklığınızı değiştirmeden aynanın karşısına tekrar geçin. Aynada gördükleriniz azaldı değil mi? Aynanın bir bölümünü örttüğünüzde görüş alanınınız küçülür. Çünkü daha küçük bir yüzey, daha az sayıda ışın yansıtır ve gözlerinize daha az bilgi ulaşır.

Peki uzaklığınızı değiştirmeden aynanın karşısında sağa ve sola hareket ettiğinizde ne olur? Görüş alanınızın büyüklüğü değişmez! Ama aynada gördüğünüz görüntünün içeriği değişir. İşte sürücülerin dikiz aynasını kendilerine göre ayarlamasının nedeni budur. Çünkü her birinin boyu ya da oturuş biçimine göre aynaya bakma açısı farklılık gösterebilir. Dolayısıyla farklı görüş alanlarına sahip olurlar.

Son bir deney daha yapalım. Sağ elinizi kaldırın. Aynadaki görüntüye göre sol el hareket etti, değil mi? Bunun nedeni aynalardaki görüntülerin simetrik olmasıdır.







Seniha Rabia Özder
Çizim: Pervin Özcan

Gizlenen Hayvanlar Nerede?

Bu sayfadaki hayvan çizimlerine gizlenmiş birer hayvan daha var. Ancak gizli olanları aynanızın yansıtma özelliğinden yararlanarak bulabilirsiniz. Her bir hayvan çiziminde aynayı yerleştireceğiniz konumu arayın ve gizlenmiş olanları bulun!



Etkinlik için küçük bir aynaya ihtiyacınız var.

Sizin için bir ipucumuz var. Aynanızı kırmızı çizgiye yerleştirin.

Seniha Rabia Özder
Çizim: Sevil Keleş

Yanıt 64. sayfada.

Aynayı Tutun, Cevabı Bulun!



Aşağıdaki tabloda bulunan bazı şekiller size pek anlamlı gelmeyebilir ancak bir ayna yardımıyla onlara anlam kazandırabilirsiniz. Soldan sağa ilerleyerek aynanızı sırasıyla her kutudaki kırmızı çizgiye yerleştirin ve yansımayla bir harf oluşup oluşmadığına bakın. Oluşan harfleri sıraladığınızda saklı mesaj ortaya çıkacak. Haydi işbaşına...

Yanıt 64. sayfada.

Seniha Rabia Özder
Çizim: Sevil Keleş



Kabuğumun Dışındaki Dünya

Aaa, bak! Kış boyunca dinlenen bir tosbağa şimdi dışarı çıkmış. Bir işaret daha.

Gezmekten dinlenmeye fırsat bulamadım ki!

Merhaba tosbağa. Korkuttuk mu seni? Özür dileriz.

Merhaba, benim adım Tortu. Ne yapıyorsunuz?

“İlkbahar Keşfi” oynuyoruz.

?

İlkbaharın habercisi olan işaretleri bulmaya çalışıyoruz. Gel, sen de katıl bize!

Baksanıza, karlar eriyor, çatı saçaklarından şıp şıp su damlıyor.

Sen de bir işaret buldun bile.

Şu ileride karların arasında görünen... Yoksaaaa... Koşun, bakalım!

Kardelenler iyice kendilerini göstermeye başlamış.

Buz gibi havada nasıl da hayatta kalmışlar!

Bakın, buz tutan gölet erimeye başlamış.

Ahh çok üzücü. Bir sürü göz, kim düşürmüş acaba bunları?

Ha ha ha!

Tortu, bunlar göz değil kurbağa yumurtası. Hatta bak, bazı iribaşlar yumurtadan çıkmış, gölette yüzüyor. Bu da bir ilkbahar işareti!

Bu iribaşlar hiç de kurbağaya benzemiyor. Yoksa kurbağalar da mı başkalaşım geçirir?

Doğru bildin Tortu, yumurtadan çıkıp ergin olana kadar epeyce değişirler.

Başkalaşımı bir uğur böceği arkadaşım anlatmıştı.

Şu çatal kuyruklu kuşlar ebabil mi?

Evet, ebabiller kışı geçirmek için göç ettikleri Afrika’dan dönmüş.

Şimdi de ilkbaharın müjdecisi olarak uçuşuyorlar.









KEŞFET

İlkbaharın İzleri

Ülkemizin de içinde bulunduğu kuzey yarım küre için mart ayıyla birlikte ilkbahar zamanı geldi. Toprak, hava ve su ısınırken bizim de heyecanımız artıyor. Tortu bugün arkadaşlarıyla ilkbaharın habercisi olan bir sürü işaret buldu. Sen de çevreni keşfetmek ister misin?

Uçuşan göçmen kuşları ya da yeni doğmuş kuzuları görebiliyor musun? Tomurcuklanan ağaçlar sana hangi meyveleri hazırlayacak, tahmin edebilir misin? Yaşadığın yerde Güneş hangi saatlerde doğup batıyor? Kelebekler etrafta uçuşmaya başladı mı? İlkbaharda karşılaştığın doğal değişimleri, hazırladığın gözlem defterine yazı ya da çizimlerle eklemeye ne dersin?



Selda Bozbıyık, Güliz Karaarslan Semiz, Birgül Çakır Yıldırım
Çizim: Öznur Kaplan

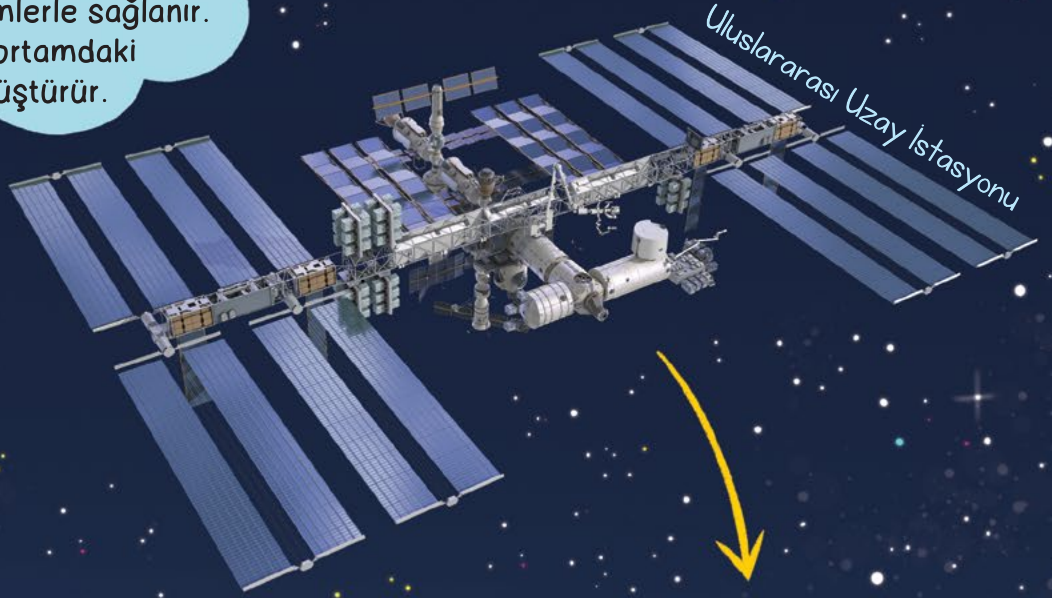
UZAYDA Su ve Oksijen NASIL YENİDEN KULLANILIYOR?

Bilim Çocuk dergisinin "Evde Bilim" köşesini çok seven Elif, deney yapmak için hazırlıklarına başladı. Bu sırada susadığını fark edip bir bardak su içti. Odasını havalandırmak için pencereyi açtı ve derin bir nefes aldı. Gökyüzüne bakarken "Acaba uzayda deney yapan astronotlar, ihtiyaç duydukları suyu ve havayı nereden buluyor?" diye düşündü.



Dünya'nın yüzeyinden yaklaşık 400 kilometre yukarıda dolanan bir laboratuvar var: Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS). Yaklaşık bir futbol sahası büyüklüğündeki bu istasyonda, 2000 yılından beri farklı alanlardan birçok deney ve araştırma yapılıyor. Astronotların araştırmaları gerçekleştirmek için aylarca Dünya'dan uzakta kalması gerekebiliyor. Tüm bu süre boyunca astronotlar su ve hava gibi temel ihtiyaçlarını karşılamak için ISS'nin özel sistemlerinden yararlanıyor.

Uzay istasyonundaki su ve hava döngüsü, farklı sistemlerle sağlanır. Bunlardan biri idrarı, ortamdaki nemi ve teri geri dönüştürür.

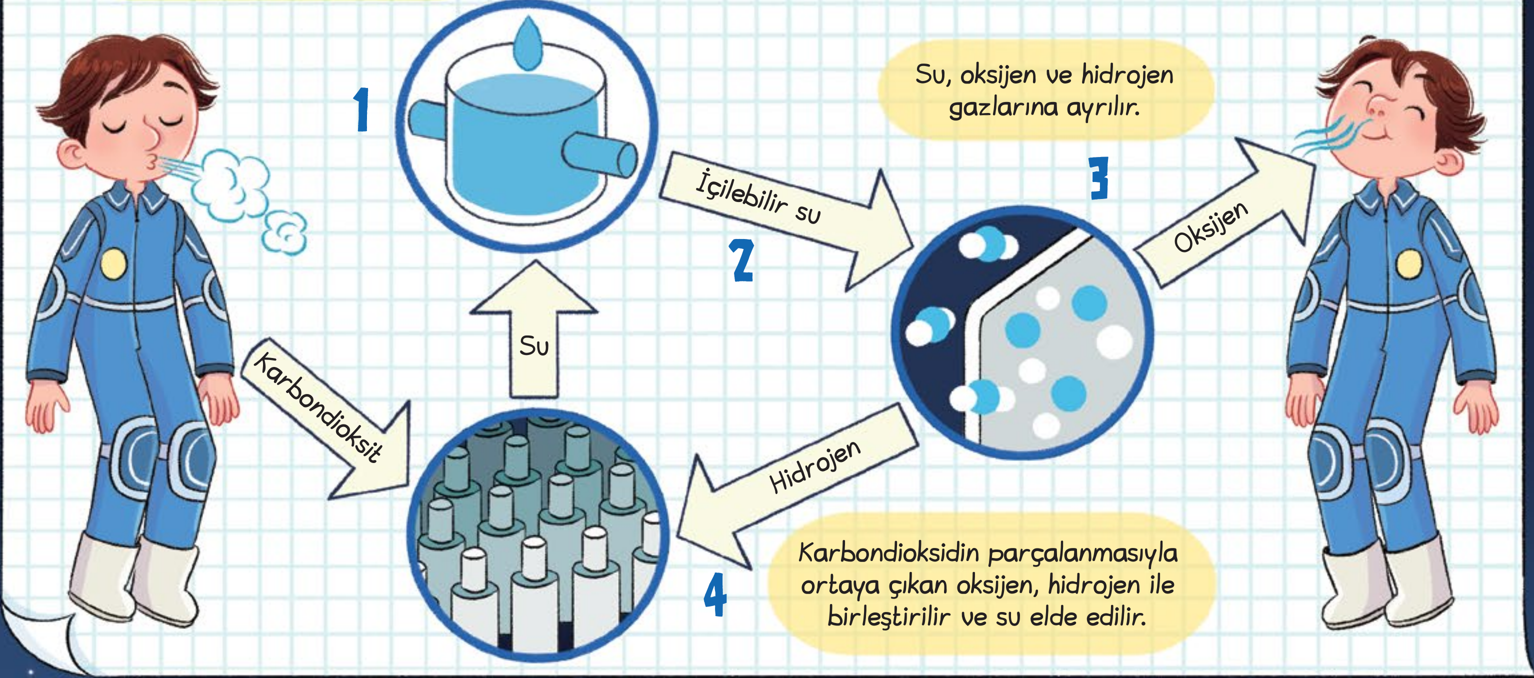


Astronotlara yetecek miktarda su ve oksijeni, Dünya'dan ISS'ye uzay araçlarıyla taşımak mümkün. Ancak istasyonda yeterli saklama alanı bulunmadığı için bu yöntemi uygulamak zor. Bu nedenle astronotlar için gereken su ve hava, farklı geri dönüşüm sistemleriyle sağlanır.

Astronotlar vücutlarındaki suyun bir bölümünü, nefeslerini verirken nemli hava olarak dışarı atar. Bir miktar su da idrar ve ter ile vücuttan atılır. Nefes ve ter yoluyla ortama salınan su buharı, özel bir yöntem sayesinde sistemde sıvı su olarak toplanır. Toplanan su, bir dizi işlemden geçen idrarla bir araya gelerek filtrelenir. Filtrelenen suda kalan istenmeyen maddeler ise çeşitli kimyasal işlemlerden geçerek parçalanır. Böylece temiz su elde edilir.

Suyu geri dönüştüren sistemden elde edilen su, içilebilir hâle gelene kadar aynı işlemlerden tekrar tekrar geçebilir. Bu sistem, uzay aracındaki suyun yaklaşık yüzde 98'ini geri dönüştürebilir.

ISS'deki bir astronotun içtiği, duş alırken ya da diş fırçalarken kullandığı toplam su miktarı günde 4 litreyi aşmaz.



Astronotlar için gerekli hava döngüsüyse oksijen üretim sistemiyle sağlanır. Su geri dönüşüm sistemine bağlı çalışan bu sistem, suyun bir kısmını oksijen ve hidrojen gazlarına ayırır. Elde edilen oksijen, astronotların soluması için ortama dağıtılır. Hidrojen ise solunum sonucu ortaya çıkan karbondioksitle bir araya gelir ve yeniden su oluşur. Bu sistemle ortama verilen karbondioksitten yaklaşık yüzde 50 oranında oksijen geri dönüşümü sağlanabilir.



Tüm bu sistemler bilim insanları ve mühendislerin çalışmalarıyla geliştirilmeye devam ediyor. Yakın gelecekte ISS'de daha ileri teknolojilerle karşılaşmak mümkün olabilir.

Hayriye Yetiş
Çizim: Pervin Özcan

Su Baloncuklarını Yakalayın

Elif astronot olma hayalini gerçekleştirerek ISS'de göreve başladı. Burada deney yaparken su içmek üzere mola verdi. Suyun ağırlıksız ortamda süzülmesini izlemeyi seven Elif, torbayı sıkarak dört su baloncuğu çıkardı. Elif baloncukları belirli bir sırayla yakalayıp içmek istiyor. Bu sıralamanın önceki sayfada bulunan geri dönüşüm sisteminin çalışma düzenine benzer olması için Elif'e yardım eder misiniz?

Aşamalarda verilen sayıları, yaptığınız sıralamaya göre aşağıdaki kutulara yerleştirin ve kutuların arasındaki sembolleri kullanarak sonucu bulun. Sonuç ISS'nin, Dünya'nın yüzeyine olan yaklaşık uzaklığını verecek.

Suyun oksijen ve hidrojen gazlarına ayrılması → 400

Suda kalan istenmeyen maddelerin parçalanıp temiz su elde edilmesi → 300

Hidrojenin karbondioksitle bir araya gelerek su oluşturması → 2

Astronotların ortama verdikleri nefesin, terin ve idrarın filtrelenmesi → 900

1 [ ] + 2 [ ] − 3 [ ] = ... kilometre

4 [ ]

Yanıt 64. sayfada.

Hayriye Yetiş
Çizim: Pervin Özcan

Su Altında S

Derin bir nefes alın, bu yazımızda su altının derinliklerine dalıyoruz. Ancak bu kez ne balıkları ne balinaları ne de deniz bitkilerini keşfediyoruz. Dünyanın yaklaşık yüzde 70'ini kaplayan denizler ve okyanuslar su altı canlılarından çok daha fazlasını saklıyor. Bunların en ilginçleri arasındaysa yüzlerce hatta binlerce yıl önce var olmuş şehirlerin kalıntıları yer alıyor.

Dünyanın kıyı bölgelerinde bulunan bazı şehirlerin bir bölümü ya da tamamı, çeşitli doğa olayları nedeniyle sular altında kalmış. Böylece tarih boyunca çok sayıda su altı şehri oluşmuş. Yapılan son araştırmalar, 19 ülkeden 2.500'ün üzerinde bölgenin yeryüzünden kaybolduğunu gösteriyor.

Saklı Şehirler

Aslında bundan sadece 100-150 yıl öncesine kadar su altı şehirleriyle ilgili fazla bilgi yoktu. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte uzun zamandır izine rastlanamayan şehirler gün yüzüne çıkmaya başladı. Günümüzde su altı arkeologları; su altı kameralarını, keşif robotlarını ve üç boyutlu tarayıcıları kullanarak denizin derinliklerini keşfedebiliyor. Bulunan bazı kalıntıların taşınmasını ve korunmasını sağlayan özel donanımlı arkeolojik araştırma gemileri bile var.



Yapılan çalışmalarla şehirlerin haritadaki yerleri tespit edilerek incelemeler gerçekleştiriliyor. Tarihî kalıntılar titizlikle ortaya çıkarılıyor. Hangi malzemeden yapıldıklarına, hangi döneme ait olduklarına, nasıl ve niçin kullanıldıklarına yönelik araştırmalar yürütülüyor. Kimi zaman şehirlerin binaları, yolları ve yerleşim düzenleri belirlenebiliyor. Tüm bu çalışmalar sayesinde insanlığın geçmişiyle ilgili pek çok bilgi elde ediliyor.

Araştırmacılar dışında tarihi ve su altı sporlarını seven pek çok kişi, izin verilen bölgelerde dalış yaparak heyecan verici deneyimler yaşayabiliyor. Su altındaki tarihî yapıları görmek isteyenler, altı cam bölmeli teknelerle rehberler eşliğinde gezinti de yapabiliyor.





Antalya’nın Demre ilçesindeki Kekova Adası’nda ülkemizin önemli su altı şehirleri bulunuyor. Burası, Likya ve Roma medeniyetlerine uzun süre ev sahipliği yapmış. Yaklaşık 1.500 ila 1.900 yıl önce meydana gelen şiddetli depremler, kıyıların çökmesine ve bu kesimlerdeki yapıların sular altında kalmasına neden olmuş. Araştırmalar yaklaşık 2.500 yıldır insanların bu bölgede yaşadığını gösteriyor.

Ülkemiz, su altı arkeolojisi alanının doğum yeri. Dünyanın ilk bilimsel su altı kazısı, Antalya’daki Gelidonya Burnu’nda yapıldı. Yaklaşık 3.200 yıl öncesine ait gemi batığının 1960 yılında incelenmesiyle birlikte su altında saklı tarihî kalıntılar araştırılmaya başlandı.

Yunanistan'ın güneyindeki Pavlopetri'yse dünyanın bilinen en eski su altı şehri. 5 bin yıllık bu yerleşim yeri yaklaşık 3.500 yıl önce sular altında kalmış. 5 metreden daha az derinlikteki kalıntılar ancak 1967 yılında keşfedilmiş. Yıllar süren keşif çalışmalarının ardından şehrin ana caddelerinin ve binalarının yerleri belirlenerek üç boyutlu yerleşim planı oluşturulmuş.

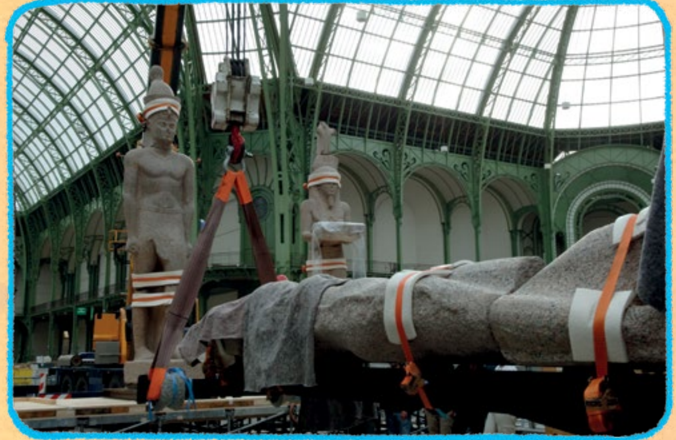
Pavlopetri

Eski yerleşim alanı



Şehrin yerleşim planını görmek için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Eski Mısır'ın önemli liman şehirlerinden Heracleion da batık yerleşim alanları arasında. 2000 yılında kalıntıları keşfedilen bu yer, yaklaşık 1.200 yıl önce depremler ve deniz seviyesinin yükselmesiyle gözden kaybolmuş. Bulunan gemi kalıntıları, çapalar ve kanallar bu bölgenin yoğun bir ticaret merkezi olduğunu ortaya çıkarmış.



Batık Heracleion şehrinden çıkarılan heykeller müzede sergilenmek üzere yerleştiriliyor.

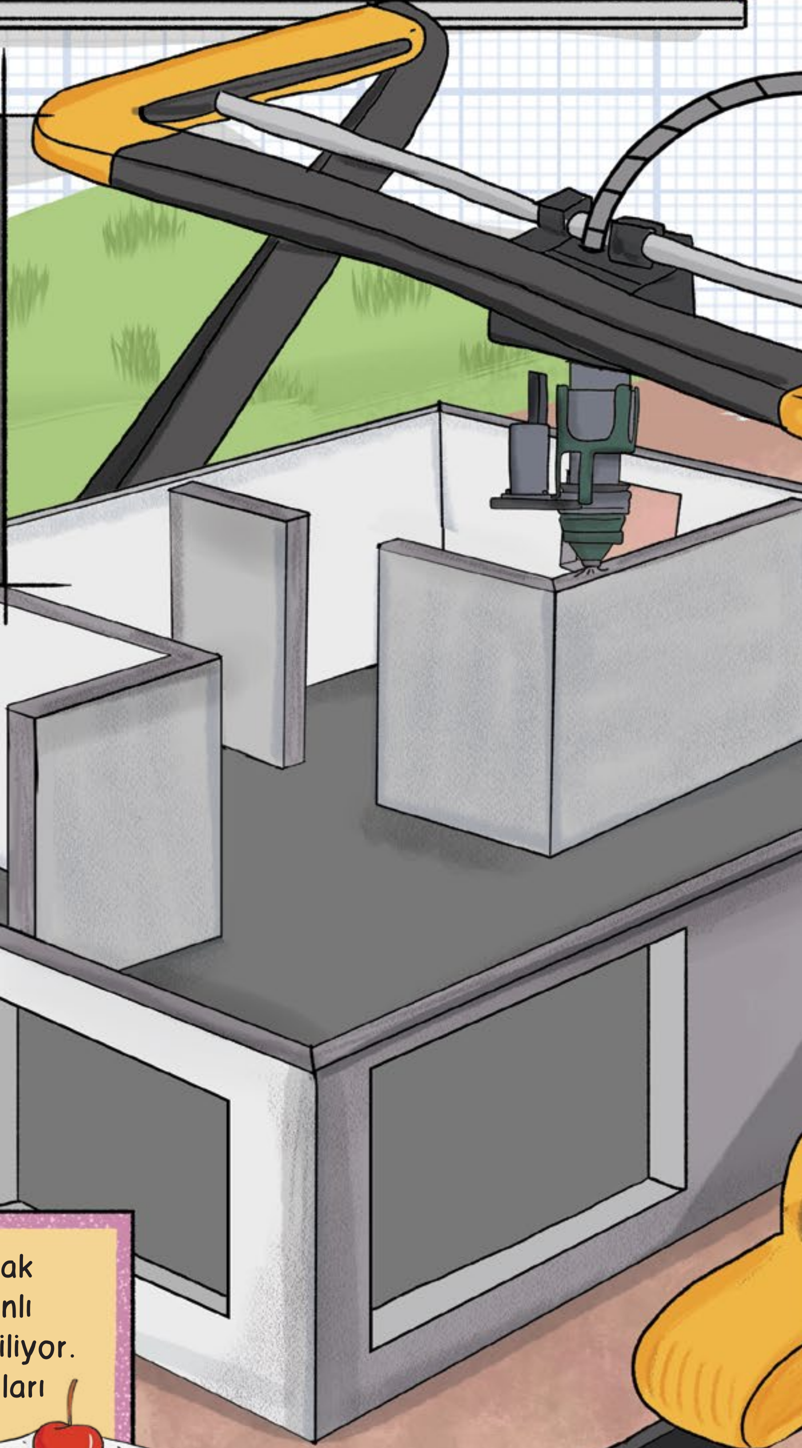


Heracleion'da bulunan kalıntılardan biri

Bugüne kadar yaklaşık yüzde 5'i ancak keşfedilen denizler ve okyanuslar kim bilir daha neleri saklıyor...

Özlem Köroğlu
Çizim: Öznur Kaplan

Üç Boyutlu Yazıcılarla EV YAPILIR MI?



Günümüzde yazıcılar sadece kâğıda yazı ya da resim bastırmak için değil üç boyutlu nesneler üretmek için de kullanılıyor. Üç boyutlu yazıcılarda üretim için plastikten metale, betondan biyomalzemelere pek çok maddeden faydalanılıyor.

Bir pastacının kek katmanlarını üst üste koyarak pasta yapması gibi üç boyutlu yazıcılar katmanlı üretim tekniğiyle istenilen nesneleri oluşturabiliyor. Başlangıçta küçük oyuncaklar ya da süs eşyaları üretmek için kullanılan bu teknolojiyle artık çok daha büyük yapılar inşa edilebiliyor. Hatta günümüzde devasa büyüklükteki üç boyutlu yazıcılarla güvenli ve yaşanabilir evler yapılabiliyor.





Burada üç boyutlu yazıcı teknolojisiyle üretilmekte olan bir ev görüyorsunuz.

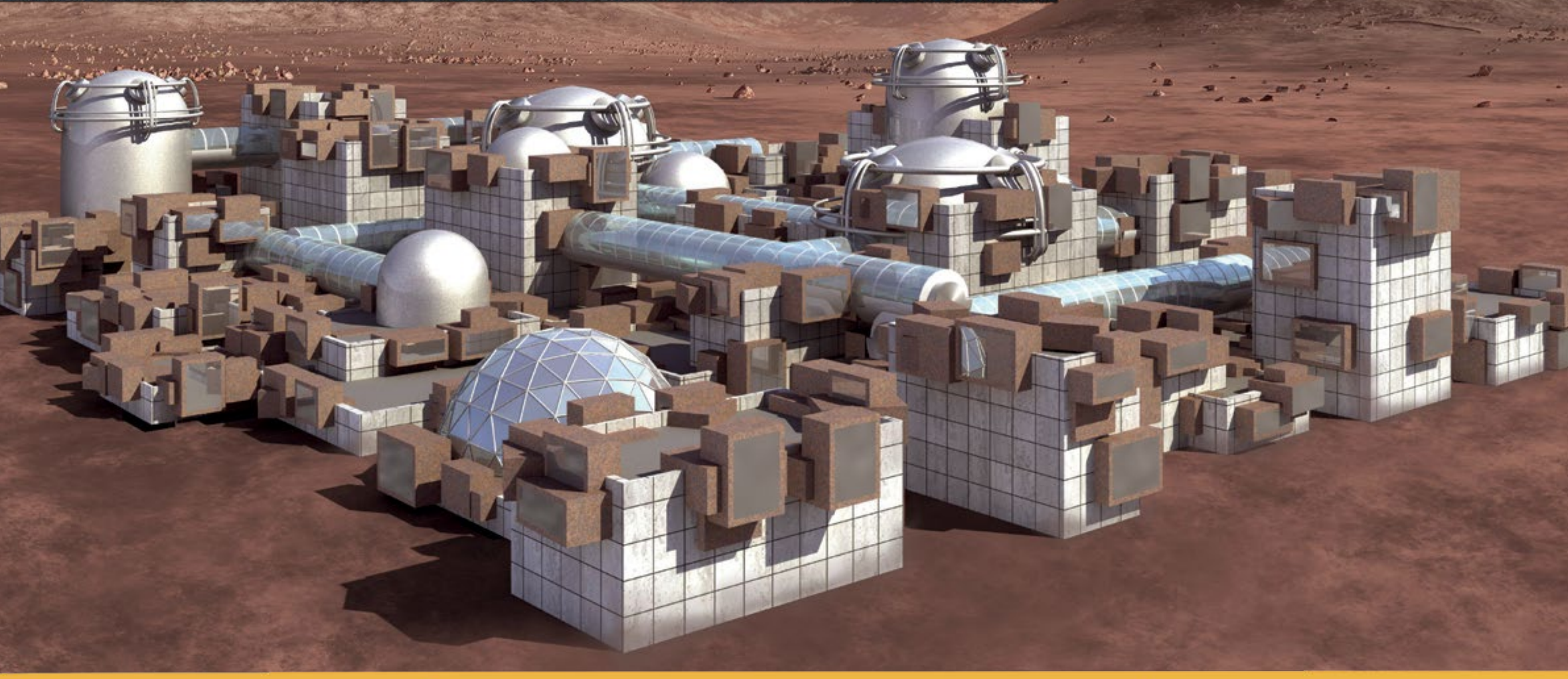
Peki bir ev üç boyutlu yazıcıyla nasıl inşa edilebiliyor? Öncelikle bir bilgisayarda evin tasarımı hazırlanıyor. Sonra devasa büyüklükte bir üç boyutlu yazıcı, beton ya da özel bir karışım kullanarak tasarımı katman katman basmaya başlıyor.



Üç boyutlu yazıcının ev duvarlarını katmanlar hâlinde nasıl ürettiğini izlemek için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Bu yöntem geleneksel inşaat süreçlerinden çok daha hızlı çünkü tuğla örmeye gerek kalmıyor. Yazıcı her şeyi otomatik olarak yapıyor. Hatta bazı evler sadece 24 saatte basılabiliyor! Kapılar, pencereler, elektrik tesisatı gibi detaylar ise sonradan ekleniyor.

Üç boyutlu yazıcı teknolojisinin uzay çalışmalarında da kullanılması planlanıyor. Bilim insanları, Mars'ta ve Ay'da kurmayı planladıkları üslerde yaşanabilir yapılar oluşturmak için üç boyutlu baskı teknolojisi üzerine araştırmalar yapıyor. Gök cisimlerini toprak gibi örten malzemeleri kullanarak evler inşa etmenin yollarını arıyorlar.



Üç Boyutlu Yazıcı Teknolojisinin Özellikleri

Ucuz

Daha az malzeme ve daha az işçilik gerektirdiği için bu evlerin maliyeti daha düşük oluyor.



Hızlı

Geleneksel evlerin yapımı aylarca sürerken, üç boyutlu yazıcıyla evler birkaç günde tamamlanıyor.





Çevre dostu

Geri dönüştürülebilir malzemeler kullanılabildiği için doğaya daha az zarar veriyor.



Sağlam

Özel tasarımları sayesinde bu evler depremlere karşı daha dayanıklı olabiliyor.

Hayal gücüyle sınırlı

İstenilen şekilde tasarlanabilen bu evler, kişisel zevklere göre özelleştirilebiliyor.





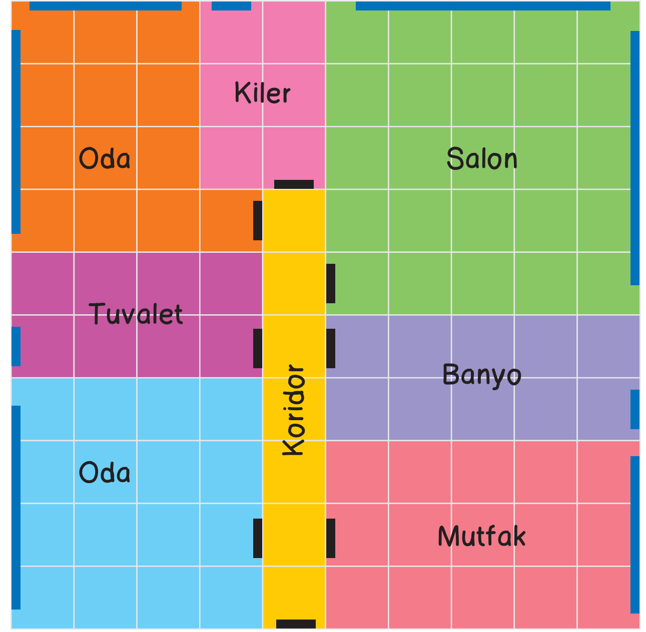
Bu teknoloji sayesinde insanlar gereksinimlerine göre tasarlanmış, uygun maliyetli ve kısa sürede inşa edilen evlerde yaşayabilir. Belki de ileride herkes kendi üç boyutlu yazıcısıyla evini yapabilecek! Siz de üç boyutlu yazıcıyla üretilmiş bir evde yaşamak ister miydiniz?

Hacer Poyraz
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Haydi Evimizi Tasarlayalım!

100 birimkarelik evler tasarlamaya ne dersiniz?

Farklı farklı tasarımlar yapabilmeniz için size üç alan hazırladık. Bir eviyse size örnek olması için biz tasarladık. Evimizde odalar 13 ve 16 birimkare, salon 25, mutfak 15, banyo 10, tuvalet 8, kiler 6, koridor ise 7 birimkare.



Şimdi sıra sizde! Evlerinizin bölümlerini örnektekiyle aynı ya da farklı büyüklüklerde yapabilir, isterseniz yerlerini değişebilirsiniz. Örnekteki mutfak 15 birimkareyken siz 18 birimkare yapabilirsiniz. Evlerdeki kapı ve pencerelerin yerlerini de işaretlemeyi unutmayın!

Hacer Poyraz
Çizim: Elnara Ahmetzade

Çengel Boynuzlu Dağ Keçisi

Kayalıkların ve dik yamaçların usta tırmanıcısı çengel boynuzlu dağ keçisini tanımak ister misiniz?

Çengel boynuzlu dağ keçisi Avrupa'nın orta ve güneydoğusunda, Asya'nın Kafkasya bölgesinde, ülkemizdeyse Doğu Karadeniz ve Doğu Anadolu'daki bazı dağlarda görülür. 2.000 metreden yükseklerdeki çayırlarda ve ormanlık alanlarda yaşar. Otçuldur, yazın bitkilerle beslenir ancak kışın likenleri de yiyebilir.



Çengel boynuzlu dağ keçisinin görüldüğü yerler

Kafasından dik olarak çıkıp uçlarda içe doğru bükülen boynuzları en belirgin özelliğidir. Ayrıca sırtının yanı sıra gözlerinden ağzına doğru uzanan bölgede siyahımsı şeritler bulunur. Yazın kızıl ya da açık kahverengi olan kürkünün rengi kışın siyaha yakın kahverengiye döner. Kütlesi 30-50 kilogram, boyu ise 70-80 santimetre kadardır.

Yaşadığı yüksek, kayalık yerlerde koşmak ve sıçramak için gerektiğinde çok hızlı atabilen dayanıklı bir kalbi vardır. Ayrıca yükseklerde az bulunan oksijeni verimli kullanabilmesini sağlayan büyük akciğerlere sahiptir. Oksijen taşıyan kan hücrelerinin sayısı da oldukça fazladır. Engebeli yerlerde bile saatte 50 kilometre süratle koşabilir, neredeyse 6 metre uzağa sıçrayabilir.

Buraya bir çengel boynuzlu dağ keçisi çizebilirsiniz.



Yürümenin imkânsız olduğu düşünülen yerlerde bile çengel boynuzlu dağ keçilerini görmek mümkün. Toynakları, kaygan kayaları ve buzu çok iyi kavramasını sağlayacak yapıdadır.



2-3 kilogram olarak doğan yavrular, ilk birkaç gün içinde sıçrama yeteneklerini geliştirir.

Geçen sayıdan...

Kulaklı orman baykuşunun hangi özelliği sayesinde çok sessiz uçabildiğini hatırlıyor musunuz?

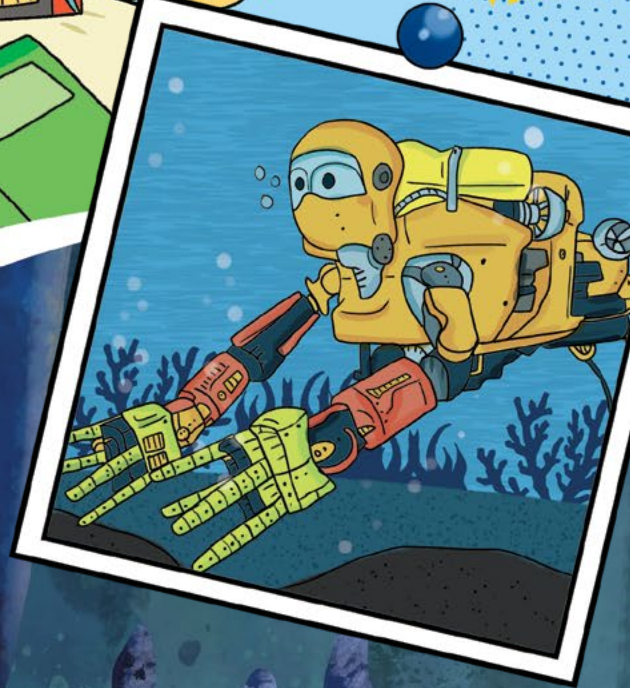
Gülnur Geçmiş

Bizi Merak Ettiklerimize Ulaştıran

KEŞİF ROBOTLARI

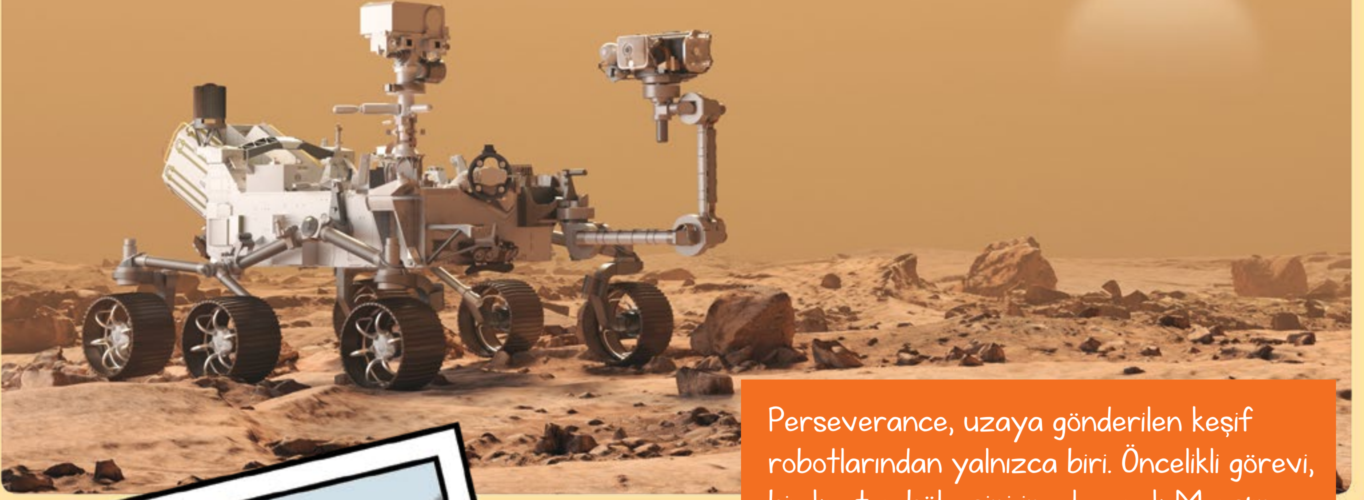
Evrende keşfedilmeyi bekleyen pek çok bilgi var. Keşif robotları da bu bilgilere ulaşmamıza yardımcı oluyor. Bazı çalışmalarda ihtiyaç duyulan bilgiler öylesine zorlu ortamlarda bulunur ki insanların güvenli bir biçimde onlara ulaşması pek mümkün olmaz. Örneğin uzayda, denizlerin kilometrelerce derinliklerinde ya da yanardağlarda... Ancak bu durum tabii ki ulaşılması güç olan yerleri merak etmemize engel değil.



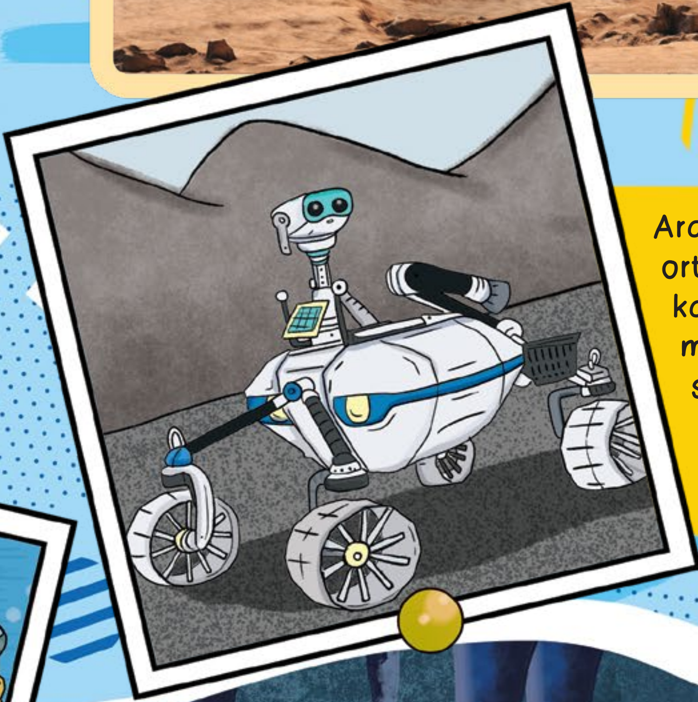


Keşif robotları, ulaşamadığımız yerler hakkında merakımızı gidermede en büyük yardımcılarımızdan. Hem zorlu ortam koşullarına dayanıklılar hem de uzaktan kolayca kontrol edilebiliyorlar. İnsanlar için tehlikeli ortamlara gidip, bilgileri toplayarak onları araştırmacılara ulaştırabiliyorlar. Tabii gidecekleri ortam ve yapacakları işlere göre farklı özelliklere sahipler. Örneğin bazısı yüzebiliyorken bazısı uçabiliyor.

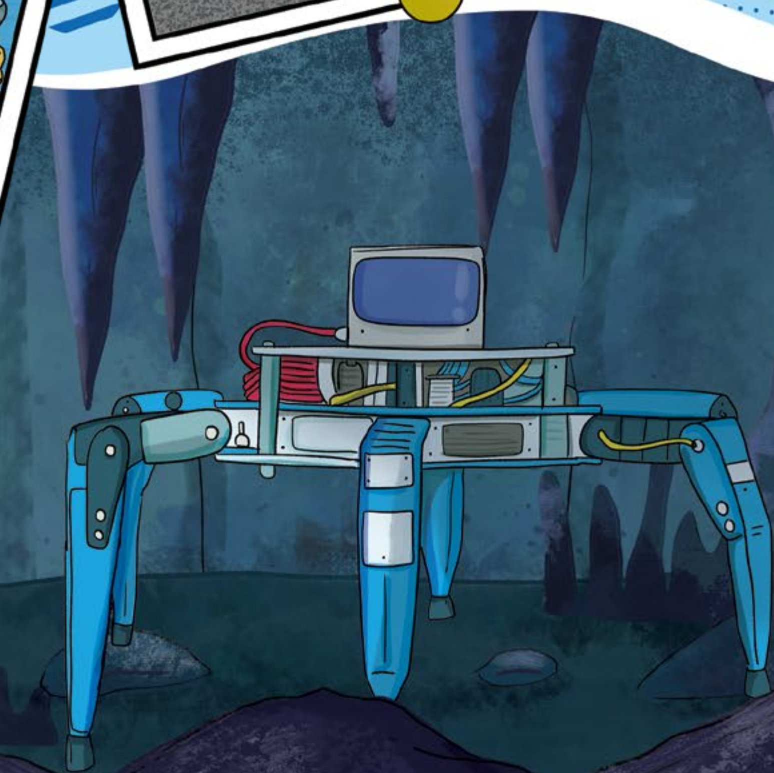
Uzay çalışmalarında kullanılan keşif robotları belki de aklımıza ilk gelen örneklerden. Bu araçlar gittikleri gezegen, uydu gibi gök cisimlerinin yüzeyini inceler, su bulunup bulunmadığına dair ipuçları arar, kayaç örnekleri toplar ya da hava koşulları hakkındaki bilgileri kaydeder. Çok düşük ve çok yüksek sıcaklıkların yanı sıra Güneş'in zararlı ışınlarına karşı oldukça dayanıklıdırlar.



Perseverance, uzaya gönderilen keşif robotlarından yalnızca biri. Öncelikli görevi, bir krater bölgesini inceleyerek Mars'ın geçmişine yönelik yaşam izleri aramak.



Araştırması zor olabilecek başka bir ortam da mağaralar. İnsanların giremeyeceği kadar dar olan ya da ilerledikçe daralabilen mağaralarda yıkıntılar nedeniyle yol kapanabilir, su altında kalan alanlar olabilir. Bu gibi nedenler de insanların yeteri kadar bilgiye ulaşmasını engeller. İşte bu aşamada mağara keşif robotları devreye girer.



Mağara keşif robotları dar alanlardan geçebilecek, su altında çalışabilecek ve kayaç örnekleri toplayabilecek özelliklere sahiptir. Bu robotlar, topladıkları veriler sayesinde arkeolojik ya da jeolojik çalışmalara büyük katkı sağlar.

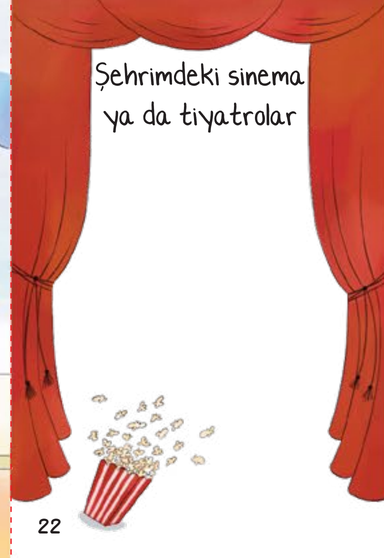
Çooook sıcak bir ortamı keşfetmeye gidelim mi şimdi de? Tabii o kadar sıcağa biz dayanamayız ancak yanardağ keşif robotları bunu başarabilir. Aktif yanardağlarda patlamaların ardından lav ve magmayı inceleyebilecek, yüksek sıcaklığa dayanıklı keşif robotları görev alır. Ancak bu robotlar yalnızca patlama sırasında değil patlamaları önceden fark edebilmek için de veri toplar. Örneğin yanardağlardan sızan gazı, yer altındaki sarsıntıları ya da krater göllerindeki suyun titreşimini algılarlar.

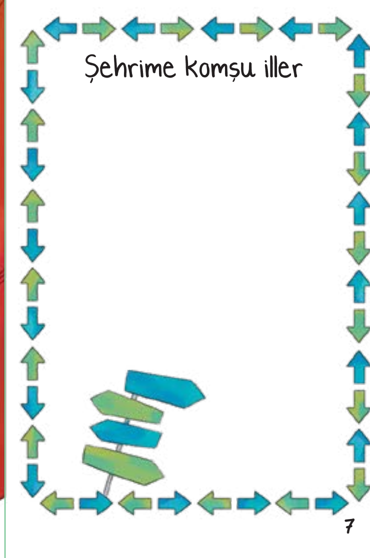
Su altındaki rengârenk dünyayı düşlemek hepimiz için eğlenceli olabilir. Ancak derinlere indikçe ortam koşulları insanlar için tehlikeli hâle geliyor. Hiç güneş ışığının olmaması, düşük sıcaklık ve yüksek basınç insanların su altında keşif yapmasını zorlaştırıyor. Su altı keşif robotları bu zorluklara ve paslanmaya dayanıklı, su altında çalışabilecek özelliklere sahip. Bu robotlar görüntü kaydedebiliyor, sıcaklık ve mesafe ölçümleri yapabiliyor, örnekler toplayabiliyor.


Bir su altı keşif robotu olan Aquanaut

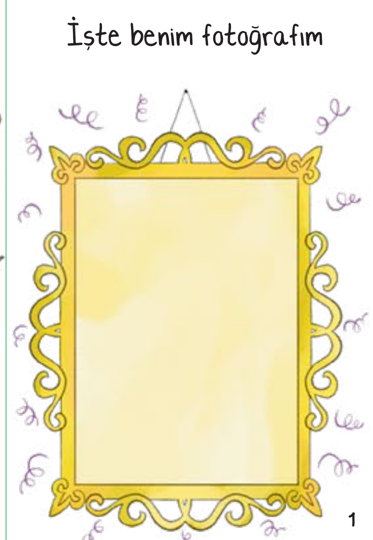
Merve Çelik Gülgün
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya


Bilim Çocuk
TÜBİTAK
Şehrimi Keşfediyorum
D
Gülnur Geçmiş
Çizim: Beyza Avcı


Şehrimdeki sinema ya da tiyatrolar
22


Şehrime komşu iller
7

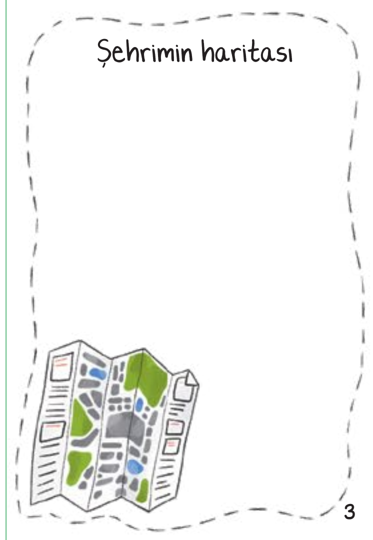

Şehrimin coğrafi işaretli ürünleri
28


İşte benim fotoğrafım
1


Şehrimin halk oyunu
20


Şehir içi ulaşımda en sık kullandığım toplu taşıma aracı
9

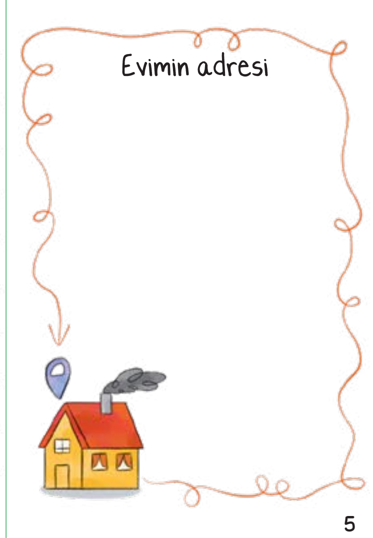

Şehrimdeki en ilginç yerler
26


Şehrimin haritası
3

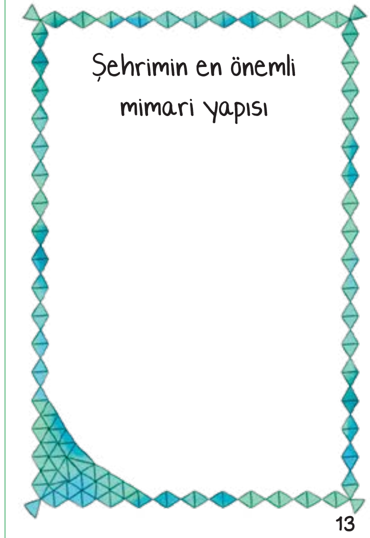

Şehrimde yerel dilde farklı söylenen kelimeler
18


Şehrimde yetiştirilen tarım ürünleri
11


Şehrimin en soğuk geçen ayı
24


Evimin adresi
5


Şehrimde oynamayı en sevdiğim park
16


Şehrimin en önemli mimari yapısı
13

Gittiğim diğer şehirler



8

Şehrimdeki kütüphaneler



21

Gezmeyi, keşfetmeyi ve araştırmayı sever misiniz? Yanıtınız "Evet!" ise bu minik kitapçık tam size göre. Sayfaları doldurmak için biraz araştırma yapabilir ya da büyüklerinizden yardım alabilirsiniz.



Kitapçığın sahibi

....

Bu sayfadan küçük bir kitapçık yapabilirsiniz. Bunun için sayfayı kırmızı çizgilerden keserek sekiz ayrı parça elde edin. Parçaları ortalarındaki yeşil çizgilerden öne katlayın. Sayfa numaraları birbirini izleyecek biçimde parçaları iç içe koyun ve ortasından zımbalayın. İşte kitapçığınız hazır!



Şehrimdeki tarihî yapılar

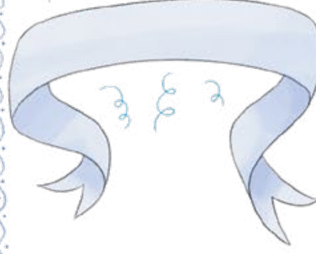
10

Şehrimdeki piknik alanı



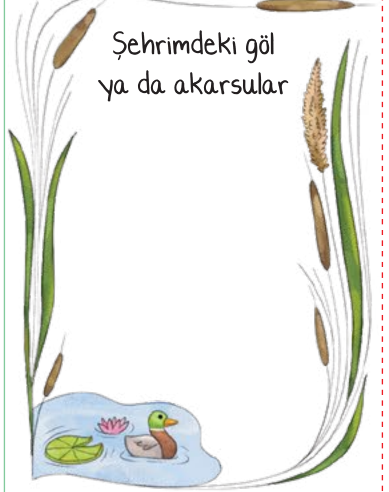
19

Yaşadığım şehrin adı



2

Şehrimdeki göl ya da akarsular



27

Şehrimdeki en sevdiğim müze



12

Şehrimin ünlü yemekleri



17

Şehrimin plaka kodu



4

Şehrimin en sıcak geçen ayı



25

Şehrimden alınabilecek hediyelik eşyalar



14

Şehrime özgü bitki ya da hayvanlar



15

Şehrimin simgesi



6

Şehrimde düzenlenen festivaller

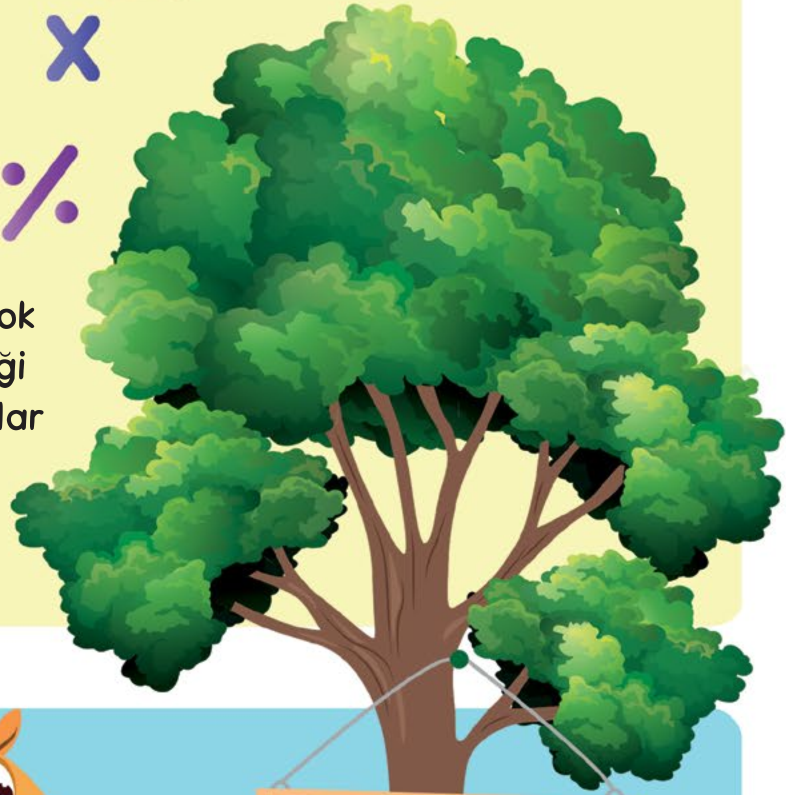


23

HAYVANLAR DÜNYASININ MATEMATİKÇİLERİ

Aranızda en sevdiği ders matematik olan var mı? Eğer hayvanlar da okula gitseydi bazılarının en sevdiği dersin tıpkı sizinki gibi matematik olacağını düşünüyoruz. Çünkü hayvanlar arasında sesli bir şekilde sayısal ifadeler kullananlar, sıfırı kavrayabilenler hatta alan hesabı yapabilenler bile var. Karıncalardan arılara, maymunlardan balıklara birçok hayvan farkında olmadan matematiği kullanabiliyor. Anlayacağınız sizin kadar olmasa da onların da sayılarla arası oldukça iyi. Bakalım bu hayvanlar hangileriymiş?





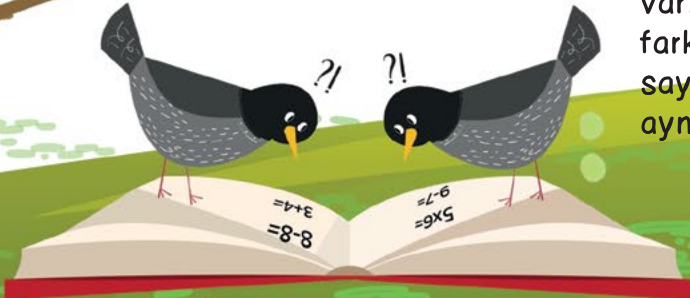
Ben böyle yuva yapmayı nereden öğrendim?

Dokumacı kuş ve yuvası

Hayvanların dünyasında okul gibi bir öğrenme ortamı yoktur. Onlar pek çok şeyi içgüdüsel olarak bilir yani doğuştan bu bilgilere sahip olur. Örneğin kuşlar yuva yapmaları gerektiğini ve nasıl yuva yapacaklarını bilerek doğar. Tabii hayvanların sonradan öğrendikleri bilgiler de olabilir. Bazen çevrelerinde gördüklerini taklit ederek yeni davranışlar kazanabilir bazen de insanlar tarafından eğitilebilirler.

Ben çözdüm bile!

Matematik ve hayvanlar arasındaki ilişki de kimi zaman doğuştan gelirken kimi zaman sonradan gelişir. Tam anlamıyla bizim kadar kapsamlı matematik bilgisine sahip olmasalar da sayı duyuları bulunur. Azlığı ve çokluğu ayırt edebilmek, sürüdeki birey sayısının yeterliliğini hesaplayabilmek, basit işlemler yapıp sonucu sesli ya da görsel olarak ifade edebilmek gibi matematiksel becerileri var. Tabii bu beceriler hayvan türleri arasında farklılık gösterebilir. Örneğin kargaların sayılarla arası iyiyken diğer kuşlar için durum aynı olmayabilir.





375, 376, 377...

Hayvanlar, uzaklık hesabı yaparken matematikten yararlanır. Örneğin karıncalar en kısa yolu bulabilmek için çevrelerindeki görsel işaretlerden faydalanır ya da rotalarına koku izleri bırakır. Ancak çöl karıncaları, yuvalarını bulmak için diğer karınca türlerinin aksine koku ya da görsel işaretleri kullanmaz. Onlar yuvalarından ayrıldıklarında adımlarını sayarak ne kadar uzaklaştıklarını hesaplar.

Kovanlarından çıkan arılar da katettikleri mesafeyi ve uçtukları süreyi hesaplayarak geri döner. Ancak arıların matematik bilgisi bununla sınırlı değil. Bal arılarının peteklerindeki gözlerin altıgen şeklinde olması da onların geometri becerisiyle ilişkili. Çünkü altıgen gözler sayesinde daha az bal mumu kullanılır, daha çok depolama alanı oluşur ve enerji verimliliği artar. Ayrıca yapılan bazı deneysel çalışmalarda arıların dörde kadar saymayı bildiği de görülmüş.



Az ile çok olanı ayırt etmek, basit gibi görünse de, hayvanların sayı duyusuna sahip olduğunu gösteren iyi örneklerden bir diğeridir. Bu davranış pek çok hayvanda görülür. Bir kedinin içinde daha fazla yiyecek bulunan kabı seçmesi, bir balığın birey sayısı daha fazla olan sürüye katılması gibi...



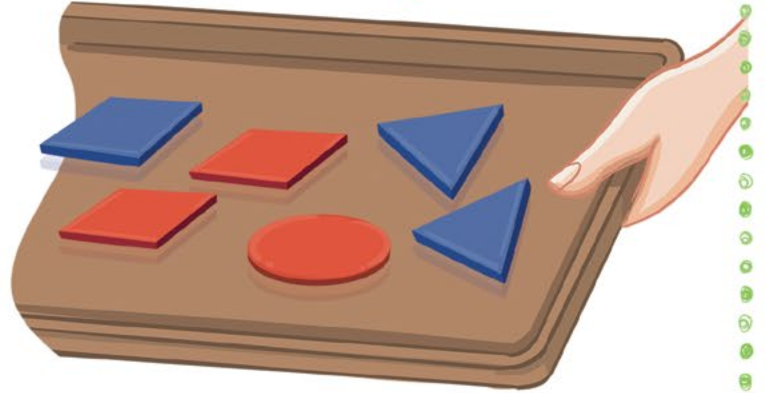
Aslanlar, kendilerine yaklaşan farklı bir sürünün kükreme seslerini dinleyerek sürüde kaç aslanın bulunduğunu tahmin edebilir. Böylece yaklaşan sürünün büyüklüğünü ve hangi sürünün sayıca daha üstün olduğunu belirleyebilirler.

Aslanlar gibi sırtlanlar da yaklaşan sürüde kaç birey olduğunu hesaplayabilir. Bu sayıyı bilmek savunma sırasında sırtlanlara katkı sağlar. Savunma yapacaklarında kendi sürülerinin sayıca daha kalabalık olmasına dikkat ederler. Ayrıca avlanacakları zaman avın büyüklüğüne göre sürüde daha çok ya da daha az birey bulundurabilirler.



Hayvanlar eğitildiklerinde matematiksel becerileri oldukça gelişebilir. Bu konuda yapılan pek çok bilimsel çalışmada farklı hayvanlarda farklı beceriler gözlenmiş. Üstelik bilimsel bir çalışma olmasa bile bazı hayvanların sayı duyusunu geliştirmek mümkün. Örneğin bir köpeğiniz varsa 2 rakamını gördüğünde iki kere havlaması için onu eğitebilirsiniz.





Bir Afrika gri papağanı uzun süre eğitilmesinin ardından rakamların sembollerini tanıyabilir, geometrik şekillerin kenarlarını sayabilir, basit toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilir. Üstelik sesleri taklit edebilme yeteneği sayesinde bunları konuşarak ifade edebilir.

Maymunların da matematikle arası oldukça iyi. Yine uzun süren eğitimler sonucunda maymunların, rakamların sembollerini tanıyıp toplama işlemi yaptığını görmek mümkün. Ayrıca birimküplerin sayısını hesaplayarak da bu işlemi yapabildikleri görülmüş.



Merve Çelik Gülgün
Çizim: Başak Taşkıran

Bal Peteğinde Matematik

Vızvız'ın başlangıç noktasından kovanın çıkışına ulaşması gerekiyor. İlerleyebilmesi için de burada gördüğünüz sayılardan ve basit işlemlerden yararlanmalı. Çıkışa giden yol, petek gözlerindeki çift sayılardan ya da sonucu çift sayı olan işlemlerden geçiyor. Vızvız'ın yolu bulmasına yardım edebilir misiniz?





2x3

20÷5

79-6

4+8

12-6

87

195

5x3

17-16

İçindeki sayı ya da işlem sonucu 5'in katı olan petek gözlerini daire içine alabilir misiniz?



36÷6

10x30

75

13

26+4

88+3



62-9

4x3



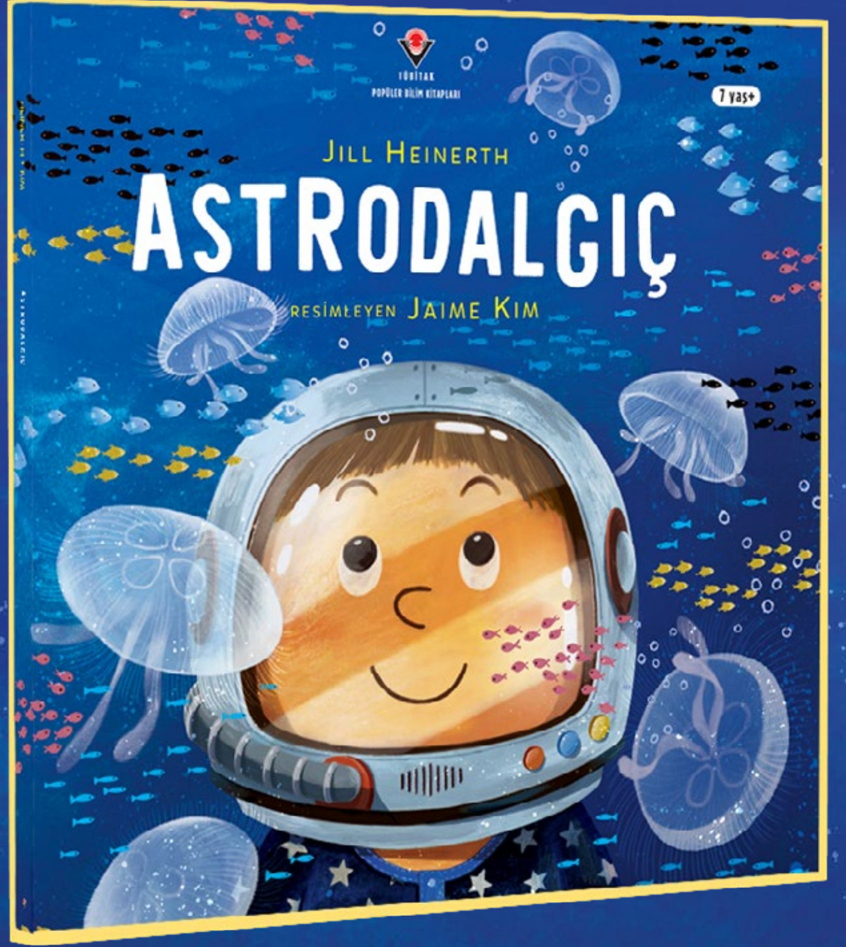
Yanıtlar 64. sayfada.

Merve Çelik Gülgün
Çizim: Nihal Yarıcı

YENİ BİR KİTAP

ASTRODALGIÇ

Yazan: Jill Heinerth
Resimleyen: Jaime Kim
Çeviren: Dilek İşler Hayırlı



Evrenin her köşesinde araştırılmaya değer o kadar çok şey var ki... Suyun altındaki mağaralardan diğer gezegenlerdeki yüzey oluşumlarına uzanan kocaman bir bilinmezlik keşfedilmeyi bekliyor.

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları tarafından yayımlanan *Astrodalgıç*; yazarın gerçek hayat öyküsünden esinlenerek kaleme aldığı, keşfetmeye dair oldukça sürükleyici bir kitap. Bu eser; yazarın çocukluğundaki merak duygusunu, keşfetme heyecanını ve hayallerini gerçekleştirme yolculuğunu farklı bir bakış açısıyla anlatıyor. *Astrodalgıç*, yazarın hayaline ulaşma mutluluğunu paylaşırken okuyucuların da yoluna ışık tutmayı amaçlıyor.



Kitabı satın almak için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

yayinlar.tubitak.gov.tr

Elnara Ahmetzade

Batarya



- Kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştüren güç kaynağı.



Pil, kimyasal enerji depolayan aygıttır. İçinde bulunan kimyasal maddelere göre voltajı yani gerilimi, büyüklüğüne göre de depoladığı enerji miktarı değişiklik gösterir. Elektrik devresine bağlandığında, ürettiği elektrik enerjisi sayesinde devrenin güç kaynağı olur. Bir ya da daha fazla pilin bir araya gelerek oluşturduğu güç kaynağına ise batarya denir.

















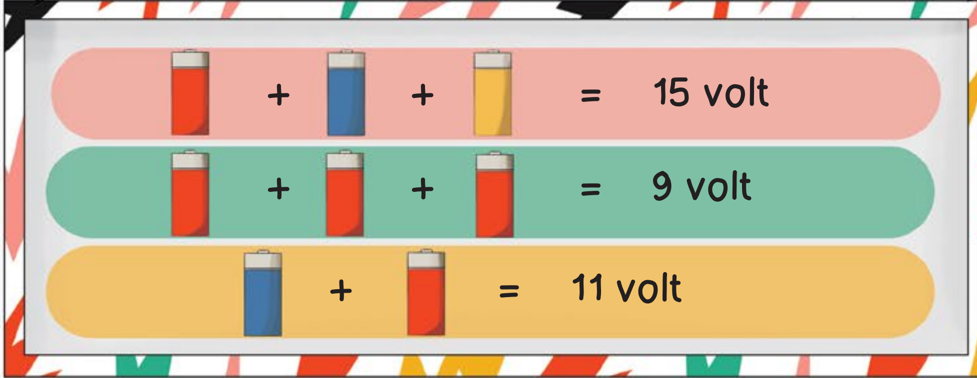
Piller ve bataryalar, içlerindeki kimyasal maddeler nedeniyle çöpe atılmamalı, geri dönüşüm kutularına bırakılmalıdır.



Bazı bataryalar şarj edilebilir. Bunun için elektrik enerjisi, yeniden kimyasal enerjiye dönüştürülür. Böylece tekrar tekrar kullanılabilirler. Ancak her şarj sonrası bir miktar kayıp yaşanır ve belirli bir süre sonra bataryalar kullanılmaz hâle gelebilir. Bataryalar sayesinde pek çok cihaz, sürekli prize takılı olmaları gerekmeden kullanılabilir. Örneğin cep telefonu, tablet, dizüstü bilgisayar gibi taşınabilir cihazlarda ve elektrikli araçlarda batarya bulunur.

Bataryalarla İşlemler

Aşağıdaki işlemlere göre bataryaların her birinin kaçar voltluk olduğunu bulabilir misiniz?



Mavi batarya 4 saatte, sarı batarya 2 saatte şarj oluyorsa kırmızı batarya kaç saatte şarj olur?

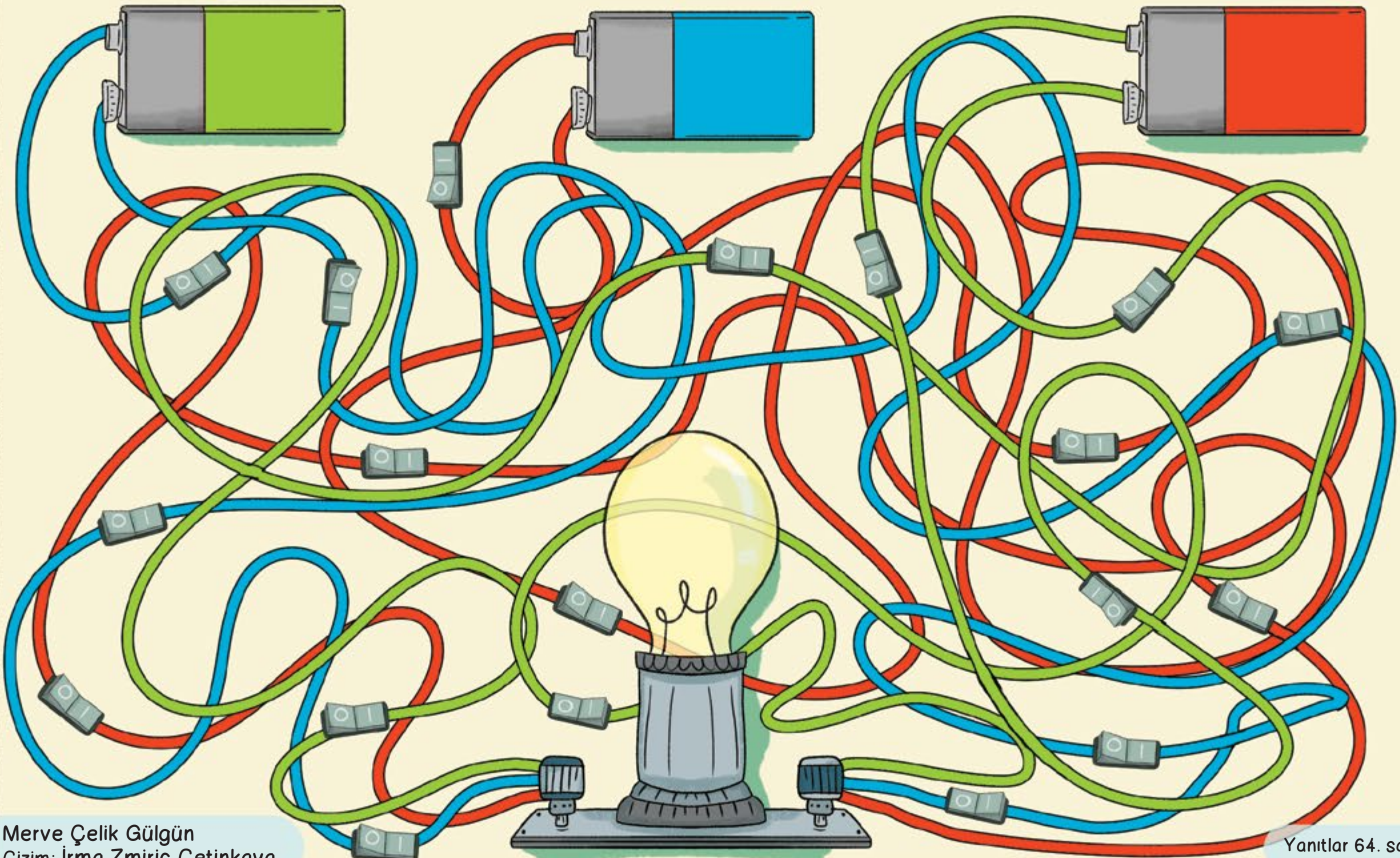




Hangi Güç Kaynağı?

Elektrik devrelerinde ampulün ışık verebilmesi için güç kaynağının iki ucuna bağlı olan kablolardan kesintisiz elektrik akımı iletilmesi gerekir. Devredeki anahtarlar kapalıysa elektrik akımı kablolardan iletilebilir ve akım ampule ulaşır. Ancak bu devredeki bazı anahtarlar açık bırakılmış. Ampulün ışık vermesini sağlayan batarya hangisi, bulabilir misiniz?





Merve Çelik Gülgün
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Yanıtlar 64. sayfada.



Sorularınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Üşüdüğümüzde neden kulaklarımız kızarır?

Kerem Egemen
10 yaş, Aydın

Kışın dışarı çıktığınızda burnunuz, el parmaklarınız ve yanaklarınızın yanı sıra kulaklarınızın da kızardığını fark etmişsinizdir. Soğuk havayla birlikte burun, el parmakları, kulaklar gibi vücudun uç noktalarındaki damarlar büzülür yani daralır.

Soğukta kalındıkça damarların daraldığı bölgelerdeki oksijen miktarı azalır. Buralardaki dokular, oksijen seviyesini dengelemek için damarları genişleten bazı maddeler salgılar. Böylece damarlar genişler ve bu bölgelere daha fazla kan gönderilir. Kulaklarda cilt ince, damarlarsa yüzeye yakın olduğundan belirgin bir kızarıklık oluşur.

Kulakların kızarmasının bir diğer nedeni de kanın vücut sıcaklığını dengeleyici özelliğinden kaynaklanır. Kan vücutta dolanırken ısınır ve soğuk bir yere ulaştığında orayı ısıtır. Burun, el parmakları, kulaklar ya da yanaklar soğuğa daha fazla maruz kalır. Dolayısıyla sıcaklıkları vücudun diğer bölgelerine göre daha düşüktür. Buraların ısınması için bolca kan gönderilir, sıcaklık dengelenir ve bu bölgeler kızarır.

Seniha Rabia Özder

EVDE BİLİM

Not Hangi Kalemle Yazıldı?

Elinizde aynı renkte üç farklı kalem olsaydı ve bu kalemlerden biriyle yazılmış bir not bulunsaydı, notun hangi kalemle yazıldığını bulabilir miydiniz? Bunun için eğlenceli bir deneyimiz var. Haydi gelin, birlikte yapalım.



Malzemeler

- Farklı markalara ait aynı renkte üç keçeli kalem
- İki su bardağı
- Kâğıt havlu
- Makas
- Su



Haydi Başlayalım



1 Kalemleri ve bir parça kâğıt havluyu bir yetişkine ya da arkadaşınıza verin. Sizin göremeyeceğiniz bir yerde kalemlerden biriyle kâğıt havlunun üzerine not yazmasını isteyin.



2 Başka bir kâğıt havlu parçasından iki parmak kalınlığında üç şerit kesin.



3 Kestiğiniz şeritlerin altında ikişer parmak boşluk kalacak biçimde, her şeride farklı bir kalemle büyük birer nokta işareti koyun. Hangi şeritte hangi kalemi kullandığınızı unutmayın.



4 Notun yazıldığı kâğıt havludan boyanmış bir parça kesin.



5 Her iki bardağa da birer parmak yüksekliğinde su doldurun. Bardaklardan birine nottan kestiğiniz şeridi, diğerineyse nokta işareti koyduğunuz şeritleri yerleştirip bekleyin. Şeritleri boyalı kısımlar altta kalacak ve uçları suya temas edecek biçimde yerleştirmeye dikkat edin. Neler oluyor?

Neler Oluyor?



Su, kâğıt havlunun yapısındaki boşluklarda yukarı yönde ilerler. Boyalara ulaştığındaysa boyaların biçimlerini bozmaya başlar. Bunun sonucunda da boyalar kâğıt havlu üzerinde yukarı doğru sürüklenir.

Boyaların içerdiği pigmentler farklı moleküllerden oluşur. Moleküller ne kadar büyükse kâğıt havluda o kadar yavaş ilerler. Ayrıca suda daha fazla çözünen moleküller daha hızlı hareket eder. Bu sayede bazı boyalarda farklı renk bantları görülebilir. Nottan kestiğiniz şeritteki boyayla aynı renk bandını oluşturan şerit size notun hangi kalemle yazıldığını gösterecektir.

Bu deneyi aynı renkte daha fazla kalem kullanarak tekrarlayabilirsiniz.

Tuğçe Inroga
Fotoğraflar: Ebru Yavuz

Çizi-yorum

Adımları takip ederek bir lama çizelim.

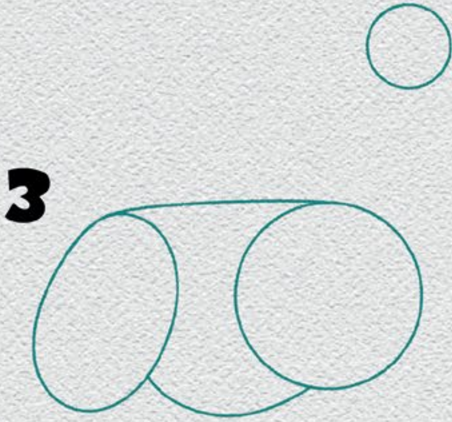
1



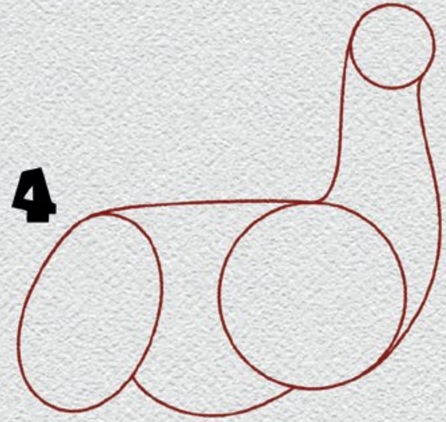
2



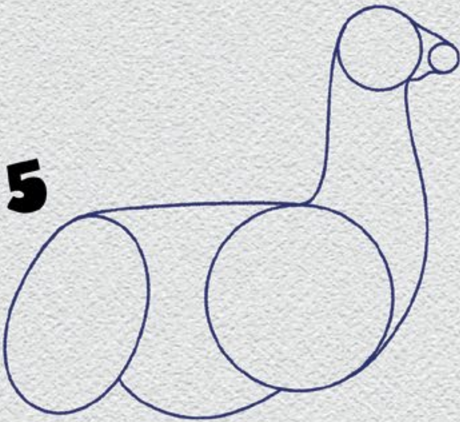
3



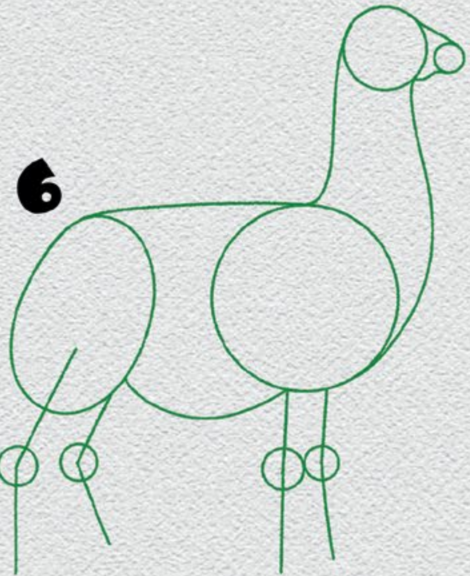
4

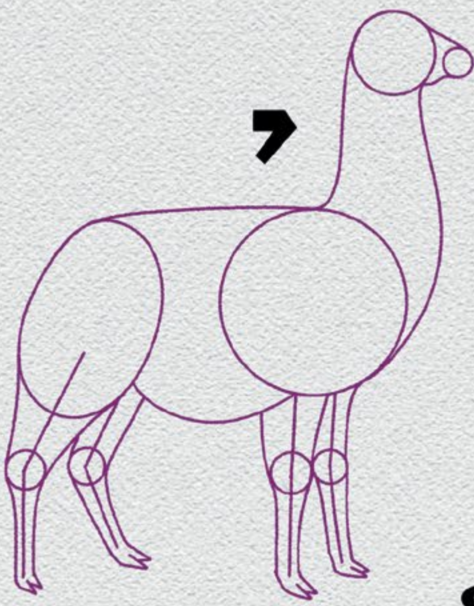


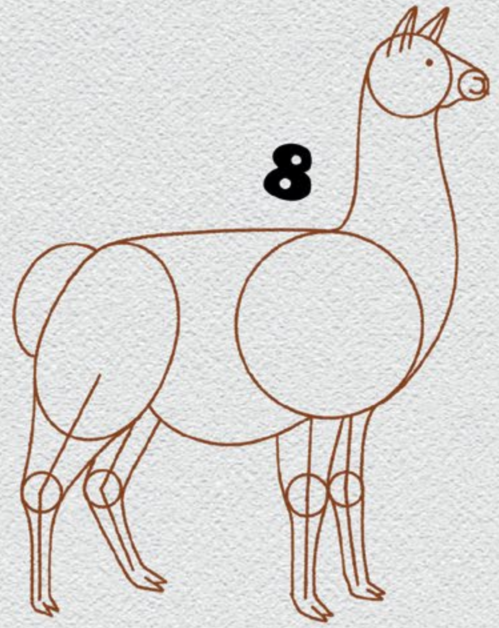
5

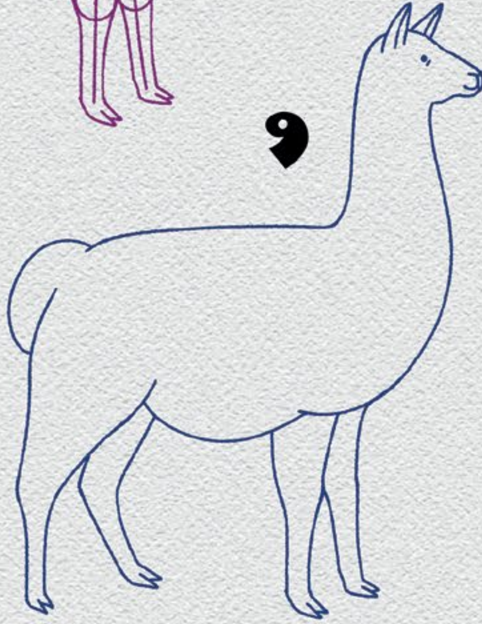


6











Çizimlerinizi ailenizden destek alarak
sosyal medyada #bilimçocuklaçiziyorum etiketiyle paylaşabilirsiniz.

Mert Oskeroğlu

Evrenin Karanlık ve Gizemli Gök Cisimleri

KARA DELİKLER

Büyük kütleli gök cisimlerinin kütle çekimleri de büyük olur. Bazı gök cisimlerinin kütle çekimi o kadar büyüktür ki ışık bile onlardan kaçamaz. Evet, kendilerine yaklaşan ışığı yuttukları için karanlık görünen kara deliklerden bahsediyoruz. Gelin, bu cisimleri daha yakından tanıyalım.

Bir gök cismi ışık yaymıyorsa onu doğrudan gözlemek imkânsızdır. O hâlde, ışığı yutan bu cisimleri incelemek nasıl mümkün oluyor dersiniz? Bilim insanları, kara deliklerin yakınında bulunan gaz kümelerinin biçimindeki değişimden ya da yıldızların beklenmedik hareketlerinden yola çıkarak bu cisimlerin konumunu belirleyebilir. Ayrıca bir yıldızla kara delik yakınlaştığında gözle göremediğimiz ancak özel teleskoplarla algılanabilen bir ışık oluşur.

Kara deliklerin boyutları farklı farklıdır. Örneğin evrenin ilk dönemlerinde oluştuğu düşünülen küçük boyutlu kara deliklerin hacmi bir atom kadar minik olabilir. Ancak boyutları sizi yanıltmasın. Atom boyutundaki bir kara deliğin kütlesi neredeyse bir dağınki kadar büyüktür.

Orta büyüklükteki kara deliklerin önemli bir bölümü, büyük kütleli yıldızların yaşamının sona ermesiyle oluşur. Bu yıldızlar patladığında dış katmanlarını uzaya saçar. Yıldızın geriye kalan merkez bölümüyse kütle çekiminin etkisiyle kendi içine çöker. Yani çok küçük bir hacme sıkışarak kara deliğe dönüşür. Bilim insanları orta büyüklükteki kara deliklerden sadece bizim gök adamızda bile 100 milyon tane bulunabileceğini düşünüyor.

En büyük kara delikler "süper kütleli" olarak adlandırılır. Bu kara delikler, Güneş'ten 1 milyon kat daha büyük kütleye ve yaklaşık Güneş sistemi kadar çapa sahip olabilir. Yapılan gözlemler her büyük gök adanın merkezinde bir süper kütleli kara delik bulunduğunu gösteriyor.

Yıldızımız Güneş yeterince büyük kütleye sahip olmadığı için yaşamı sonlandığında bir kara deliğe değil beyaz cüceye dönüşecek.

Büyük görseldeki kara delik temsilî bir gösterimdir.



Bir kara deliğin çevresinde uçsaydınız nasıl bir görsel deneyim olurdu, hiç hayal ettiniz mi? Bu durumda neler yaşanabileceğini izlemek için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

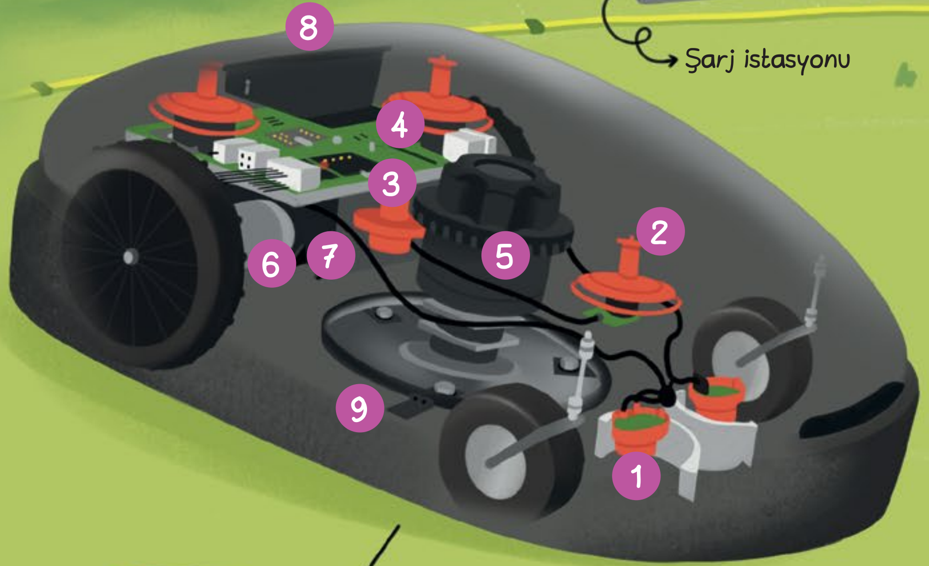


Mesut Erol

Çim Biçme Robotu

NASIL ÇALIŞIR?

Bahçelerimizi süsleyen çimler ne kadar da hızlı büyüyor, değil mi? Geçmişte insanlar hızlı ve düzensiz büyüyen çimleri biçmek için makas kullanırdı. Yaklaşık 200 yıl önce çim biçme makinesinin icat edilmesiyle bu işlem çok daha pratik hâle geldi. Günümüzdeyse robotlar, diğer pek çok işte olduğu gibi çim biçmeyi de kolaylaştırıyor. Gelin teknolojik yeteneklerle donatılan yeni nesil çim biçme makinelerinin nasıl çalıştığına yakından bakalım!





1. Robotun belirlenen sınırların dışına çıkmaması için bahçenin kenarlarına özel bir tel ya da şerit yerleştirilir. Ön bölümde yer alan sensör, sınırları algılayarak robotun sadece istenen alanda çalışmasını sağlar.

2. Çarpışma sensörü, ağaç ya da saksı gibi yaklaşılan engelleri algılar. Çarpışmayı önlemek için kontrol ünitesine sinyal göndererek robotun yön değiştirmesini sağlar.

3. Diğer bir sensör, robotun yönelimini takip eder. Aygıt yerden kaldırıldığında ya da devrildiğinde, olası yaralanmaları önlemek amacıyla bıçakların durdurulması için sinyal gönderir.

4. Kontrol ünitesi robotun beyni gibi işlev görür. Sensörlerden gelen sinyalleri değerlendirir ve yön değiştirmek, motorları durdurmak gibi eylemler için yeni sinyaller üretir.

5. Bıçak motoru, bataryadan aldığı elektrik enerjisini hareket enerjisine dönüştürerek bıçakların hızla dönmesini ve çimlerin biçilmesini sağlar.

6 Tekerleklerin ilerlemesini ve yön değiştirmek için farklı hızlarda hareket etmesini tekerlek motorları sağlar. Böylece robot programlandığı biçimde kolayca hareket eder.

7 Robotun çalışması için gereken enerji bataryadan sağlanır. Batarya belirlenen doluluk oranının altına indiğinde robot şarj istasyonuna gider.

8 Robot, akıllı telefon uygulamasıyla ya da aygıt üzerindeki panel yardımıyla kontrol edilebilir.

9 Bıçak diski dairesel biçimde, dakikada 2.000 ila 4.000 dönüş yapabilir. Diskin yüksekliği ayarlanarak çimlerin farklı uzunlukta biçilmesi sağlanır.

Çoğu çim biçme robotunda, kesilen çimlerin biriktirildiği çim toplama ünitesi bulunmaz. Bu aygıtlar sık ve düzenli biçimde çalıştırıldığı için keserek çevreye saçtıkları küçük çim artıkları görüntü kirliliği oluşturmaz. Bu artıklar toprağa karışarak bahçedeki bitkileri besler.

Telefon uygulaması

Bu insanlar ne kadar düşünceli. Bahçeyi zahmetsizce gezmem için bana bir araç almışlar.

Mesut Erol
Çizim: Nelin Bayraktar

GÖKYÜZÜ GÜNLÜĞÜ

İlkbaharın Gökyüzündeki İşaretçileri

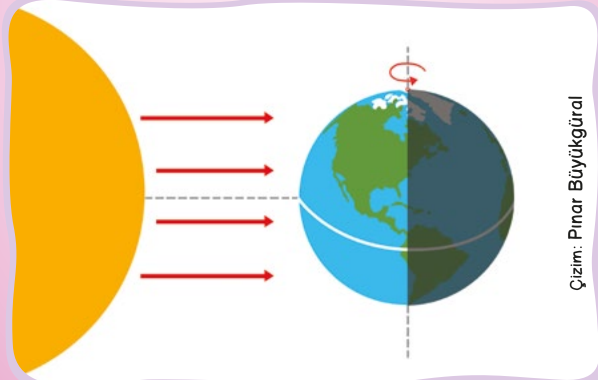
Bu ay ekinoks ile başlayan ilkbaharın etkilerini gökyüzünde de göreceğiz.

Kış mevsiminde gökyüzünün en dikkat çekici takımyıldızlarından olan Avcı her geçen gün daha erken saatlerde batacak. İlkbaharın habercisi olan Aslan ve Başak takımyıldızları ise doğu ufkunda gözlenebilir. Mart ayı bize gezegenleri gözleme fırsatı da sunacak.

Mart ayının ilk akşamı batı ufkunda Ay, Merkür'ün hemen üzerinde görünecek. 8 Mart'ta ufuktan en yüksek konumda bulunacağı için Merkür'ü diğer günlere göre biraz daha parlak göreceğiz. Merkür'ü gözlemek için en uygun zaman, Güneş battıktan hemen sonra, havanın kararmaya başladığı dakikalar. Sonraki günlerde Merkür giderek alçalacak ve Güneş'le birlikte batacak.

İlkbahar Ilımı (Ekinoks)

Bu yıl astronomik anlamda mevsim geçişini gösteren ilkbahar ılımı 20 Mart'ta. O gün, gece ve gündüz süreleri eşitlenecek. Güneş tam doğu yönünden doğup tam batıdan batacak. Kuzey yarım kürede yaşayanlar için ilkbahar mevsimi başlayacak ve gündüz süreleri uzamaya devam edecek.



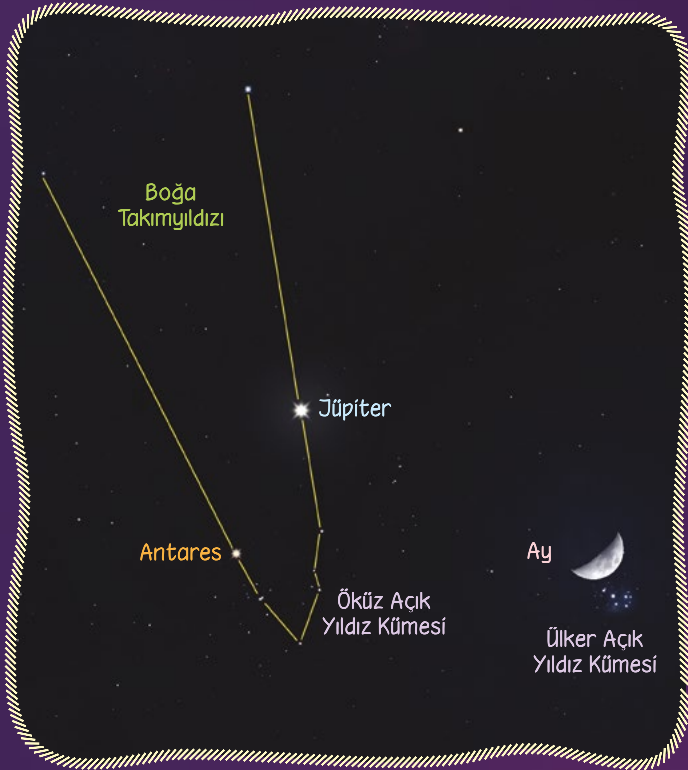
Mart ayının ilk günlerinde, Güneş sisteminin çıplak gözle göremediğimiz gezegenlerinden biri de Merkür'ün yakınında olacak. Dürbün ya da teleskopla gözlem yapanlar Neptün'ü görebilme fırsatı yakalayacak. Bu tür gözlemler için yaşadığınız yerin yakınındaki gözlemevinin etkinliklerine de katılabilirsiniz.

Voyager 2 uzay aracının kaydettiği Neptün görseli

Mart ayında diğer gezegenleri akşamları görebileceğiz. 2 Mart akşamı Ay, Venüs'e yakın konumda. Ay'ın gezegen ziyaretleri sonraki günlerde de devam edecek. Uydumuz 6 Mart'ta Jüpiter'in, 8 Mart'ta ise Mars'ın yakınında olacak. Ayın ikinci haftasında Merkür ve Venüs batı ufkunda birbirine yaklaşacak. Venüs, Merkür'den daha parlak olduğu için gökyüzünde kolaylıkla bulunabilir. Satürn, Güneş doğrultusunda olduğu için bu ay gözlenemeyecek.



2 Mart akşamı batı ufkundaki gezegenlere Ay da eşlik edecek.



5 Mart akşamı Ay, Jüpiter'in ve iki açık yıldız kümesinin yakınında görünecek.

Satürn'ün Halkaları Kaybolacak!

Satürn'ün de tıpkı Dünya'nınki gibi dönme ekseni eğiktir. Bu eğiklik sayesinde Satürn'ün halkasını görmemiz kolaylaşır. Güneş'in etrafında dolandıkça halkaya bakış açımız değişir. 23 Mart'ta, Satürn'e tam halka düzlemi doğrultusunda bakacağız. Bu nedenle o gün halka kaybolmuş gibi olacak. Halkasız Satürn'ü ne yazık ki gözleyemeyeceğiz çünkü o sırada Satürn Güneş doğrultusunda olacak.



Ay'ın Evreleri

6 Mart
İlk dördün



14 Mart
Dolunay



22 Mart
Son dördün



29 Mart
Yeni ay



Burcu Parmak

DÜŞÜNEREK EĞLENELİM

Sütunlardaki Farkları Bulun

Bu alanda yer alan sütunların motifleri arasında 7 fark var. Onları bulup işaretleyebilir misiniz?

Kütüphaneye Giden Yol

Dalgıçların elinde, batık şehirdeki bu alanın üstten çekilmiş bir görüntüsü bulunuyor. Onlara yolu bulmaları için yardım edebilir misiniz?



Kapı Nasıl Açılacak?

Kütüphane kapısının açılması için önünde yer alan düzeneğe yerdeki taşların hepsi yerleştirilmeli. Ancak terazinin her iki kefesinde eşit miktarda kütle bulunması ve dengenin sağlanması gerekiyor. Bir tarafta 7 kilogramlık, diğer taraftaysa 8 kilogramlık taş var. Bu durumda yerdeki diğer taşları kefelere nasıl yerleştirebilirsiniz?

7 kg
8 kg
1 kg
2 kg
3 kg
4 kg
5 kg
6 kg

Tabletin Parçaları

Dalgıçlar kütüphanede bir taş tabletin parçalarını buldular. Bu parçaların doğru biçimde bir araya getirilmesi gerekiyor. Dergimizin ekindeki çıkartmalarda yer alan parçaları birleştirerek tableti tamamlayabilir misiniz?

Yanıtlar 64. sayfada.

Elnara Ahmetzade
Çizim: Göksu Karaca

MEKTUP KUTUSU

Mektuplarınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle tanışalı tam 6 ay oldu. Kuzenlerim Çağan ve Yiğit sayesinde seni tanıdım ve abone oldum. Okurken çok eğleniyorum. En çok Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri ile Kabuğumun Dışındaki Dünya köşelerini seviyorum. Fakat diğer içerikler de birbirinden güzel oluyor. Tüm yazılarını merakla okuyorum. Hepsi de birbirinden ilginç. Bu yüzden canım hızlıca dergiyi bitirmek istiyor. Hatta bazen gerçekten hızlı bir şekilde bitiriyorum. Seni çok seviyorum ve sonraki sayını heyecanla bekliyorum. Emeği geçen herkese çok teşekkür ederim. Sevgilerimle...

Öykü Bektaş
10 yaş, Diyarbakır

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Uzun zamandır derginize aboneyim. Yaşım küçükken Meraklı Minik'e aboneliğim vardı. Dergilerinizi severek okuyorum. Her ay heyecanla dergimin gelmesini bekliyorum. Sayenizde pek çok şey öğrendim. Evreni ve çevremi tanımama, öğrenmeme yardımcı oldunuz. Büyüdüğümde de Bilim ve Teknik dergisini takip etmek istiyorum. Yarıyıl tatilinde öğretmenimiz dergideki etkinlikleri ödev olarak yapmamızı istedi. Bu ödev çok hoşuma gitti. Öğretmenime ve size çok teşekkür ediyorum.

Yiğit Nevzat Erdoğan
10 yaş, Bursa

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle 7 yaşımdayken tanıştım. İçeriklerini çok seviyorum. İçinden çıkan oyun ve maketleri eğlenerek yapıyorum. En sevdiğim köşeler Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri, Kabuğumun Dışındaki Dünya ve Evde Bilim. Evde Bilim'deki deneyleri severek yapıyorum. Senin sayende çok güzel şeyler öğreniyorum. Her ay "Acaba bu sayıda neler olacak?" diye bekliyorum. Emeği geçen herkese teşekkür ederim. Sevgilerimle...

Zehra Duran
9 yaş, Kayseri

Sevgili Bilim Çocuk,

Seni 5 yaşımdan beri okuyorum. Her sayını aksatmadan alıyorum. En son aldığım ocak sayısındaki 2025 takvimini ve etkinlik kitapçığını çok sevdim. Çok teşekkür ederim. Senin sayende hiç duymadığım hayvanları öğreniyorum. Gagalı balina, cüce bukalemun gibi bir sürü hayvan var. En sevdiğim bölümünse Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri. Seni hazırlayan tüm yazarlara tekrar teşekkür ederim.

Ilgaz Ali Yıldız
11 yaş, İstanbul

Merhaba Bilim Çocuk,

Seninle Meraklı Minik'ten sonra tanıştım. Çünkü artık meraklı bir çocuğum. Daha önceleri aylık alırken yaklaşık bir senedir yıllık abone oldum. Ne Var Ne Yok köşeni severek okuyorum. Simit ve Peynir'in kendi aralarındaki konuşmaları çok komik geliyor. Doğa ve teknoloji paylaşımlarını çok seviyorum. Özellikle uzay ve gökyüzü ilgimi çekiyor. Emeği geçen herkese teşekkürler.

Can Kılınç
8 yaş, Ankara

GÖZLEM DEFTERİNİZDEN

Bu ay, aynalarla ilgili gözlem yapmanızı istiyoruz. Gözlem notlarınızı 25 Mart'a kadar göndermenizi bekliyoruz. Gönderdikleriniz arasından seçtiklerimizi Mayıs 2025 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Ocak 2025 sayımızda istediğimiz, sürtünme kuvvetiyle ilgili gözlem notlarınız.

Gözlemlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Gözlem Nasıl Yapılır?

- Gözlem canlıları, nesneleri ya da olayları dikkatle inceleyerek onlar hakkında bilgi toplamaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak onun sesini dinler, görünümünü inceler, hareketlerini takip ederiz.
- Gözlem yaparken dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi araçlardan da yararlanabiliriz. Elde ettiğimiz bilgileri; gözlemin yerini ve zamanını not ederiz. Notlarımızı aldığımız deftere çizimler yapabilir ya da çektiğimiz fotoğrafları yapıştırabiliriz.
- Gözlem konulu yazımızı okumak için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.



Sürtünme Kuvveti Gözlemim

Sınıfta sürtünme kuvveti konusunu işlerken dergimizde bu konuyla ilgili olan deneyi gördüm. Onu yaptıktan sonra içimdeki mucit beni başka bir deneye sürükledi. Bir kartonu üçe böldüm. Birincisini asfalt yola, ikincisini pamuk yapıştırarak toprak yola, üçüncüsünü ise küçük kâğıtlar yapıştırarak taşlı yola benzettim. Daha sonra oyuncak arabamı bunların üzerinde ayrı ayrı sürmeyi denedim. Arabanın en kolay asfalt yolda, en zor ise taşlı yolda gittiğini gördüm. Anladım ki sürtünme kuvveti her yerde ve bu kuvvet arttıkça hareket daha da zorlaşıyor.

Mir Bulut Gündüz
9 yaş, Sakarya

Sürtünme Kuvveti

Gözlemim için bir büyük, bir de küçük oyuncak araba kullandım. Dört farklı zeminde onları iteledim. Ahşap zeminde büyük araba küçük arabaya göre daha az ilerledi. Küçük araba az bir itme kuvvetiyle bile hızını koruyarak rahatça gitti. Fayansta ahşap zemine göre arabalar daha hızlı ilerledi. Küçük araba neredeyse hiç sürtünme kuvveti yokmuş gibi rahatça gitti. Büyük araba da rahatça ilerledi fakat biraz geride kaldı.

Çıkıntılı örtüde fayans ve ahşap zemine göre arabalar kesinlikle yavaşladı. İki araba da fazla ilerleyemedi. Örtünün çıkıntıları sürtünme kuvvetini belirgin şekilde artırdı. Örtüye göre daha pürüzlü olan havludaysa arabaların ilerlemesi çok zorlaştı. Yüzeyindeki çıkıntılar, sürtünme kuvvetini büyük ölçüde artırdı. Büyük araba küçük arabaya göre daha fazla sürtünme kuvvetine maruz kaldı. Ama iki araba da diğer üç zemine göre havlunun yüzeyinde daha yavaş ilerledi.

Sonuç olarak sürtünme kuvveti; kütlesi fazla olan maddelere daha fazla, kütlesi az olan maddelere ise daha az etki eder. Sürtünme kuvveti, pürüzlü yüzeylerde daha fazlayken pürüzsüz olan yüzeylerde daha azdır.

Alya Buğlem Tuna
14 yaş, İstanbul

SİZDEN GELENLER

Resimlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Bu ay, farklı ortamlarda görev yapan keşif robotlarıyla ilgili resim yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi 25 Mart'a kadar bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından fotoğrafların netliği ve çözünürlüğü gibi ölçütlere göre kura sonucu seçtiklerimizi Mayıs 2025 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Ocak 2025 sayımızda istediğimiz, karda oynadığınız oyunlarla ilgili resimleriniz.



Asya Dönmez
9 yaş, Bursa



Fatmanur Beyaz
10 yaş, İstanbul



Turna Ugur
11 yaş, Şanlıurfa



Âlâ Cıkcıkın
5 yaş, Uşak



Selim Yılmaz
8 yaş, Çanakkale



Azel Havin Akdeniz
7 yaş, Eskişehir



Feyza Yağmur Yalçın
8 yaş, Malatya



Erva Dilbas
7 yaş, Van



Ayşe Karen Cumhur
Ankara



Öykü Çelik
9 yaş, Ankara



Elif Kübra Birgi
7 yaş, Manisa



Deren Nur Terzi
8 yaş, İstanbul



Ülkü Elmacı
7 yaş, Bursa



Masal Orçan
10 yaş, Aydın



Melek Ece
9 yaş, Uşak



Meva Karaçar
6 yaş, Kars



Eymen Zeki Balkan
11 yaş, İstanbul



Eyüp Selim Bay
11 yaş, Ankara



Belinay Aker
9 yaş, Samsun



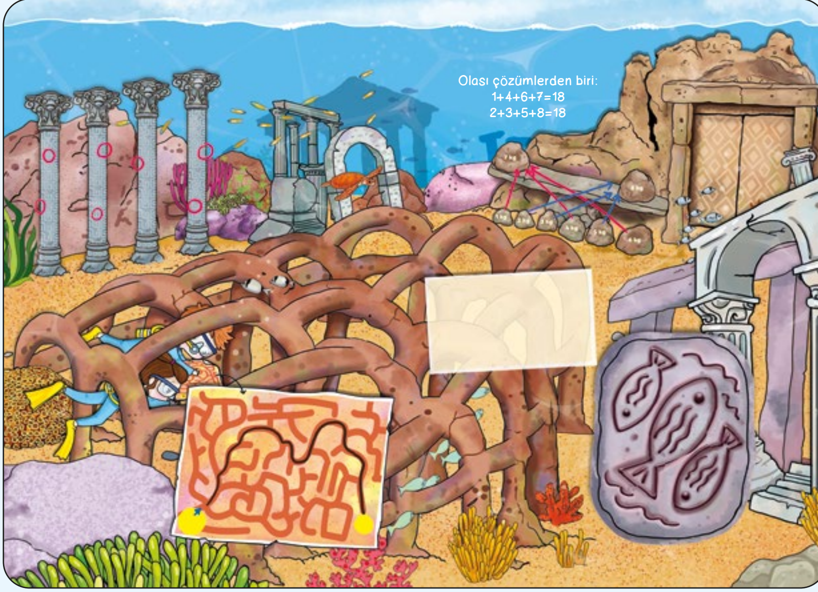
İnci Kayıkçıoğlu
10 yaş, Çorum



Asım Atay
8 yaş, Trabzon

YANITLAR

Düşünerek Eğlenelim



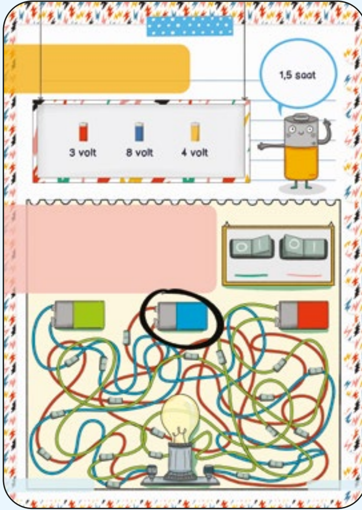
Gizlenen Hayvanlar Nerede?



Aynayı Tutun, Cevabı Bulun!

HAYATTA EN HAKİKİ
MÜRŞİT İLİMDİR

Bilim Çocuk Sözlüğüm



Bal Peteğinde Matematik



Su Baloncuklarını Yakalayın

$\frac{900 + 300 - 400}{2} =$ 400 kilometre

Bu Görseller Hangi Sayfalarda?

a-58, b-23, c-12, ç-34, d-5

Görseller

Alamy
s. 2-3: Antonio Busiello, s. 4 (alt sağ): John Martin, s. 5: imageBROKER.com GmbH & Co. KG, s. 6 (alt): FLPA, s. 23 (üst): Charles Stirling (Diving), s. 23 (alt): Pat Canova, s. 25 (üst): PitK, s. 28: 3000ad, s. 30-31: Adrian Ciurea, s. 31 (orta sol): Hemis, s. 31 (orta sağ): wonderful-Earth.net, s. 39 (alt): mauritius images GmbH, s. 56: Art Directors & TRIP, arka kapak (orta): VPC Animals Photo, arka kapak (alt): Science History Images

Getty Images
s. 7: haoliang, s. 24: Guven Ozdemir, s. 25 (orta): FANTHOMME Hubert, s. 27 (üst): futurewalk

iStock
s. 4 (üst): AnnaNahabed, s. 4 (alt sol): bravo1954, s. 6 (üst): borchee, s. 19: scibak, s.33: creativeneko, s. 38: EcoPic, s.39 (üst): Khaled Ladjimi

Science Photo Library
s. 47: Caia Image, s. 52-53: NASA/ JPL-Caltech

Diğer
s. 20: NASA, s. 25 (alt): ©Franck Goddio/Hilti Foundation/Christoph Gerigk, s. 27 (karekod): constructions-3d@YouTube, s. 34: Nauticus Robotics Inc., s. 53 (orta): EHT Collaboration, s. 53 (alt): EHT Collaboration, s. 53 (karekod): NASA Goddard@YouTube, s. 57 (üst): Stellarium, s. 57 (orta-sol): Stellarium, s. 57 (alt-sağ): Stellarium



Köşelerimize yayımlanması için içerik gönderen okurlarımız, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında, paylaştıkları verilerin dergimiz tarafından yayımlanmasına açık rıza göstermiş sayılacaktır. Karekodu okutarak KVKK aydınlatma metni ve açık rıza metnini okuyabilirsiniz.

1, 2, 3...

Sayı saymayı bilen hayvanlar var mıdır?



Bu boynuzların sahibini tanıyor musunuz?

Astronotlar çöplerini nereye atar?

Neden bazı tarihî eserler suyun altında bulunur?

20. yüzyılın bilim insanlarından hangilerini tanıyorsunuz?



Çizim: Pervin Özcan

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

Dilhan Eryurt (1926-2012)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

Cahit Arf (1910-1997)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

Aziz Sancar (1946-)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

Jale İnan (1914-2001)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

Peter Higgs (1929-2024)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

Rosalind Franklin (1920-1958)



Bilim Çocuk dergisi, Mart 2025 sayısının ekidir.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Cahit Arf (1910-1997)

Türkiye
Alanı: Matematik

Cahit'in matematiğe olan yeteneğini ilkokulda keşfeden öğretmeni, bu alana yönelmesi için ona rehberlik etti. Eğitimini Fransa'da, matematik alanında tamamladı. Cahit'in çalışmaları günümüzde teknoloji, mühendislik ve fen bilimlerinde geniş uygulama alanları buldu. Yaptığı çalışmalar bugün kullandığımız bazı teknolojilerin geliştirilmesine zemin hazırladı. Henüz yapay zekâ üzerine pek araştırma yapılmamışken çalışmalarıyla bu alanın anlaşılmasına katkıda bulundu. Matematik dünyasına kendi adıyla anılan bir teorem kazandırdı.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Dilhan Eryurt (1926-2012)

Türkiye
Alanı: Astrofizik

Çocukken en sevdiği derslerden biri matematik olan Dilhan, İstanbul Üniversitesi Yüksek Matematik ve Astronomi Bölümünde eğitim aldı. Güneş ve diğer yıldızlar üzerine önemli araştırmalar yaptı. NASA'da çalıştığı sırada insanlı ilk Ay yolculuğu projesi olan Apollo programına destek verdi. Güneş'in geçmişine yönelik çalışmalar yaparak o güne kadarki en kapsamlı araştırmayı ortaya koydu. Böylece Güneş'in ilk dönemlerinde daha sıcak ve parlak olduğunu, bu özelliklerinin zamanla azaldığını keşfetti.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Jale İnan (1914-2001)

Türkiye
Alanı: Arkeoloji

Jale, arkeolog olan babasının mesleği sayesinde erken yaşlarda arkeolojiyle tanışıp tarihe ilgi duymaya başladı. Lise yıllarında birçok arkeologla tanışma fırsatı elde etti. Üniversiteye İstanbul'da tıp okuyarak başlasa da arkeolojiye olan tutkusunun peşinden gitti ve eğitimini Almanya'da klasik arkeoloji alanında tamamladı. Antalya'da bulunan Side ve Perge antik kentlerindeki kazı çalışmalarıyla Türkiye'nin kültürel mirasının korunmasına önemli katkılar sağladı.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Aziz Sancar (1946-)

Türkiye, ABD
Alanı: Biyokimya ve moleküler biyoloji

Mardin'deki öğrenim yılları boyunca ders çalışmayı çok seven Aziz'in en çok ilgi duyduğu alanlar matematik, Türkçe, kimya ve yabancı dillerdi. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun olduktan sonra eğitimine ABD'de devam etti. Kalıtsal bilgileri taşıyan DNA'nın nasıl onarıldığı konusu üzerine yaptığı çalışmalarla genetik hastalıkların daha iyi anlaşılmasını sağladı. 2015'te Nobel Kimya Ödülü'nü aldı.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Rosalind Franklin (1920-1958)

İngiltere
Alanı: Kimya

Çocukluğunda resim çizmekten, aletler icat etmekten ve yazı yazmaktan çok hoşlanan Rosalind fizik ve kimyaya da oldukça ilgi duyuyordu. Eğitimini İngiltere'de, fizikokimya alanında tamamladı. Kalıtsal bilgileri taşıyan DNA'nın fotoğrafını çeken ilk bilim insanı oldu. Bu fotoğrafla DNA'nın yapısının anlaşılmasını sağladı. Rosalind, bugün bilim dünyasında "DNA'nın gizli kahramanı" olarak anılıyor.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Peter Higgs (1929-2024)

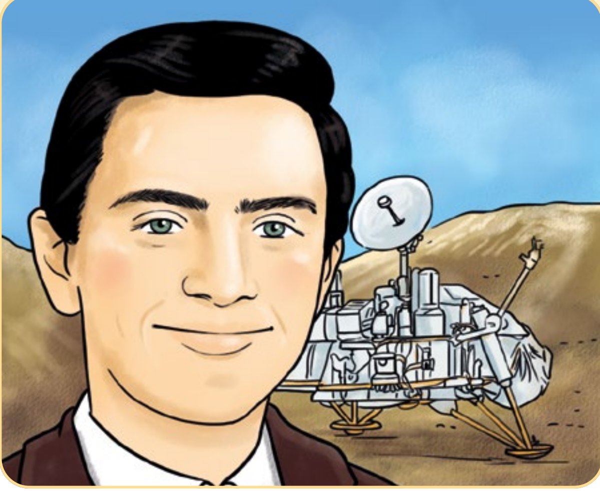
İngiltere
Alanı: Fizik

Peter, küçüklükten itibaren yaşadığı bir hastalık nedeniyle eğitiminin bir kısmını evde tamamladı. Bu durum fiziğe olan tutkusunun önüne geçemedi ve İngiltere'de fizik eğitimini başarıyla tamamladı. Evrenin işleyişinin anlaşılmasına katkı sağlayan önemli çalışmalara imza attı. 2013'te Nobel Fizik Ödülü'nü kazandı.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

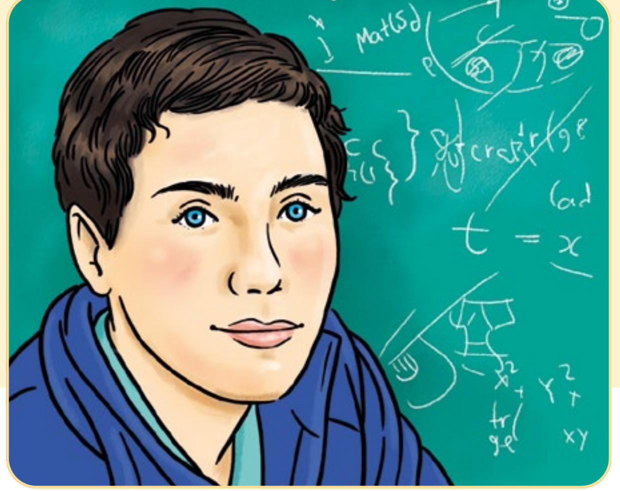
Carl Sagan (1934-1996)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

Maryam Mirzakhani (1977-2017)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

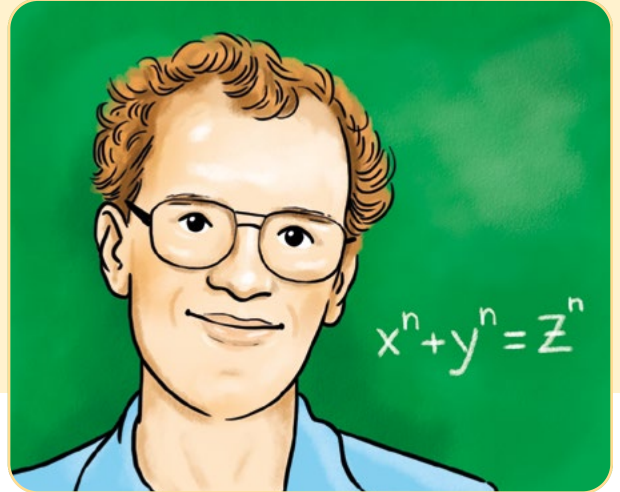
Youyou Tu (1930-)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

Andrew Wiles (1953-)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

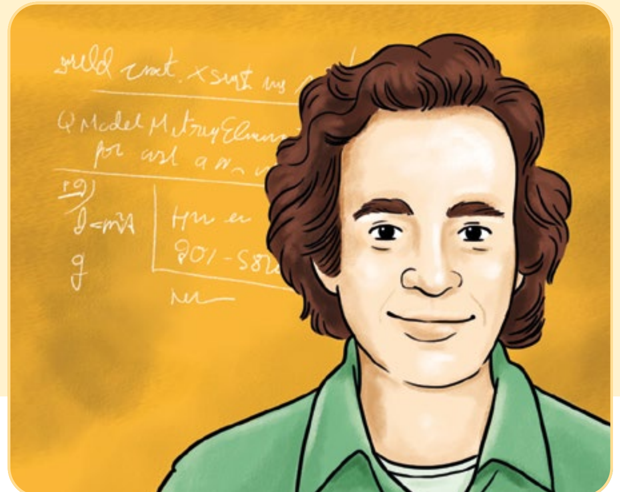
Katherine Johnson (1918-2020)



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Bilim Çocuk

Richard Feynman (1918-1988)



Bilim Çocuk dergisi, Mart 2025 sayısının ekidir.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Maryam Mirzakhani (1977-2017)

İran

Alanı: Matematik

Çocukluğunda yazar olmayı hayal eden Maryam, matematik dersinde çok başarılı değildi. Ancak ilerleyen yıllarda öğretmeninin cesaretlendirmesiyle bu derse olan ilgisi arttı. İran'da başladığı matematik eğitimini, alanında uzmanlaşmak için gittiği ABD'de tamamladı. Güvenli iletişim sistemlerine, güçlü bilgisayarlara ve evrenin yapısının daha iyi anlaşılmasına yönelik çalışmalara kapı araladı. Ayrıca Maryam, matematikteki en önemli ödüllerden biri olan Fields Madalyası'nı kazandı.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Carl Sagan (1934-1996)

ABD

Alanı: Astrobiyoloji ve astronomi

Küçükken yapmayı en sevdiği şeylerden biri, yıldızlar hakkında kitaplar okumaktı. Gece gökyüzünde gördüğü çoğu noktanın, Güneş gibi uzaktaki yıldızlar olduğunu öğrendiğindeyse astronomiye ilgisi iyice arttı. Bu tutkusunu yaşamının odağı hâline getirdi ve eğitimini ABD'de, astrofizik alanında tamamladı. Uzayda yaşam araştırmalarının yanı sıra bilimin topluma aktarılmasını da önemsedi. Yazdığı *Kozmos* adlı kitap ve hazırladığı belgesellerle bilimi geniş kitlelere ulaştırarak popülerleştirdi.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Andrew Wiles (1953-)

İngiltere

Alanı: Matematik

Andrew, çocukken kütüphanede 357 yıl boyunca ispatlanamayan bir matematik teoremini anlatan kitapla karşılaştı. Bu problem onu çok etkiledi. Matematiğe duyduğu merak, İngiltere'de başlayan eğitim yolculuğunda uzmanlaşmasını sağladı. Küçükken ilgi duyduğu teoremi kanıtlayarak bir matematik gizemini çözdü. Bu başarı, matematiğin ne kadar derin ve geniş bir alan olduğunu gösterirken yeni matematiksel keşiflerin de kapısını araladı.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Youyou Tu (1930-)

Çin

Alanı: Tıp

16 yaşında verem hastalığına yakalanan Youyou, eğitimine iki yıl ara vermek zorunda kaldı. Bu süreçte tıbba ilgisi arttı. Kendisi gibi hasta olan insanları iyileştirmek istiyordu. Tıp ve ilaç geliştirme alanındaki eğitimini Çin'de tamamladı. Sıtma hastalığını tedavi eden ilacı geliştirerek milyonlarca hayat kurtardı. 2015 yılında Nobel Fizyoloji veya Tıp Ödülü'nü kazandı.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Richard Feynman (1918-1988)

ABD

Alanı: Fizik

Küçükken bozulan radyoları tamir etmekten hoşlanan Richard, ABD'de fizik eğitimi aldı. Elektrik, manyetizma, ışık ve maddelerdeki çok küçük parçacıkların davranışları üzerine yaptığı çalışmalarla 1965'te Nobel Fizik Ödülü'nü kazandı. Ayrıca karmaşık fizik kavramlarını basitleştiren çalışmalar yaptı. Bilime yaptığı katkılar, modern fiziğin anlaşılmasına yardımcı oldu. Bu sayede bilgisayarların, televizyonların hatta akıllı cihazların gelişiminin önü açıldı.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Katherine Johnson (1918-2020)

ABD

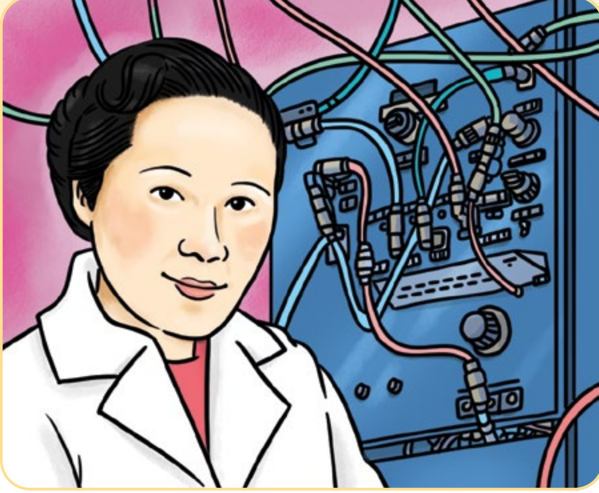
Alanı: Matematik

Çocukluğunda sayılarla oyunlar oynamayı çok seven Katherine, henüz 10 yaşındayken lise eğitimine başladı. ABD'de matematik ve Fransızca eğitimi aldı. NASA'da çalıştığı dönemde, Ay yüzeyine yapılan insanlı ilk uçuş olan Apollo 11'in yer ekibinde bulundu. Görevin yörünge hesaplamalarını yaparak uzay araştırmalarına büyük katkı sağladı. Bu çalışmalar insanlı uzay keşiflerinin önünü açtı.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Chien-Shiung Wu (1912-1997)

Bilim Çocuk



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Tim Berners-Lee (1955-)

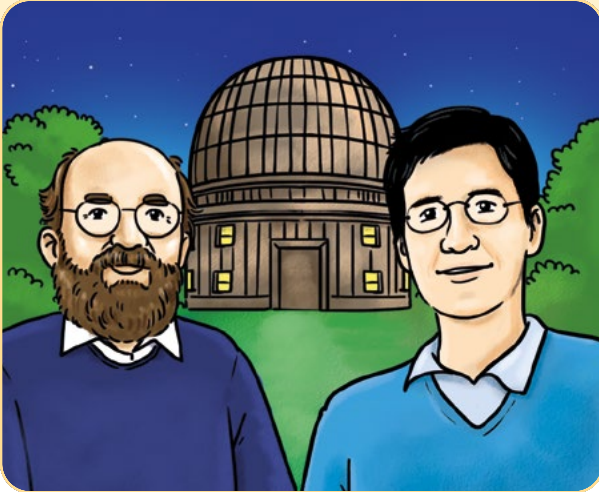
Bilim Çocuk



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Michel Mayor (1942-) ve Didier Queloz (1966-)

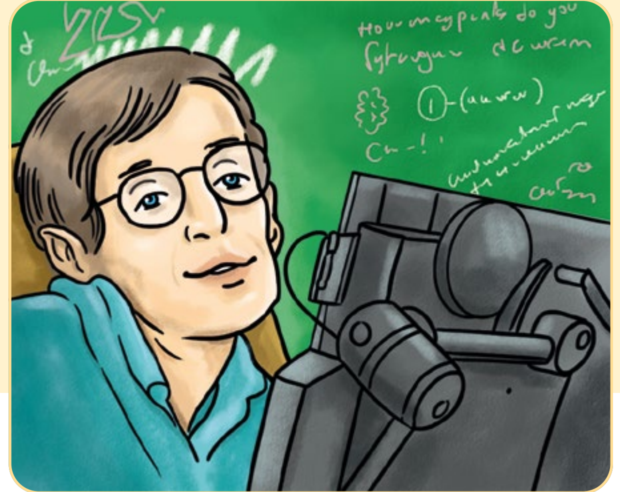
Bilim Çocuk



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Stephen Hawking (1942-2018)

Bilim Çocuk



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Erik Erikson (1902-1994)

Bilim Çocuk



20. Yüzyılın Bilim İnsanları

Barbara McClintock (1902-1992)

Bilim Çocuk



Bilim Çocuk dergisi, Mart 2025 sayısının ekidir.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları
Tim Berners-Lee (1955-)

İngiltere
Alanı: Bilgisayar bilimi

Küçükken trenlere meraklı olan Tim, demir yolu modellerini kurcalayarak büyüdü. Bu merakı onu elektronik alanında uzmanlaşmaya yönlendirdi. İlerleyen yıllarda, insanların bilgisayarlar aracılığıyla daha kolay iletişim kurmasını sağlamak en büyük hayali hâline geldi. İngiltere'de aldığı fizik eğitiminden sonra çalıştığı araştırma merkezinde World Wide Web'i (WWW) icat etti. Bugün internetteki tüm sitelere onun çalışmaları sayesinde erişebiliyoruz.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları
Chien-Shiung Wu (1912-1997)

Çin, ABD
Alanı: Fizik

Chien-Shiung, küçükken babasının açtığı okulda bilim ve matematikle iç içe büyüdü. Çin'de başladığı fizik eğitimine ABD'de devam etti. Maddelerin en küçük yapı taşı olan atomların davranışlarını inceleyen deneyler yaptı. Bu çalışmalarıyla modern telefon ve bilgisayarlar gibi elektronik cihazların gelişmesine katkı sağladı. Bugün, yapmış olduğu çalışmalar sayesinde nükleer enerji daha kontrollü ve güvenli bir şekilde kullanılabiliyor.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları
Stephen Hawking (1942-2018)

İngiltere
Alanı: Teorik fizik, evren bilimi

Çocukluğunda gökyüzüne ve yıldızlara hayranlık duyan Stephen, İngiltere'de doğa bilimleri eğitimi aldı. 21 yaşında hastalandı ancak bu durum onu araştırmalarından alıkoyamadı. Kara deliklerin çok küçük miktarda enerji yaydığını keşfetti. Bu buluş, evrenin işleyişini anlamamıza yardımcı oldu ve uzay araştırmalarına önemli katkılar sağladı. Çalışmaları, bugün kullandığımız teknolojilerin gelişimine ilham verdi.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları
Michel Mayor (1942-) ve Didier Queloz (1966-)

İsviçre
Alanları: Astrofizik

Ortaokul öğretmeni sayesinde bilime ilgi duymaya başlayan Michel ve Carl Sagan'ın eserlerini okuyarak bilime ilgisi artan Didier, gökyüzüne çok meraklı iki çocuktu. Yıldızların çevresinde başka gezegenler olup olmadığını merak ediyorlardı. İsviçre'de astronomi eğitimi aldıktan sonra 1995 yılında Güneş sisteminin dışında, Güneş benzeri bir yıldızın çevresinde dolanan ilk gezegeni buldular. Bu keşifleriyle Nobel Fizik Ödülü'nü aldılar.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları
Barbara McClintock (1902-1992)

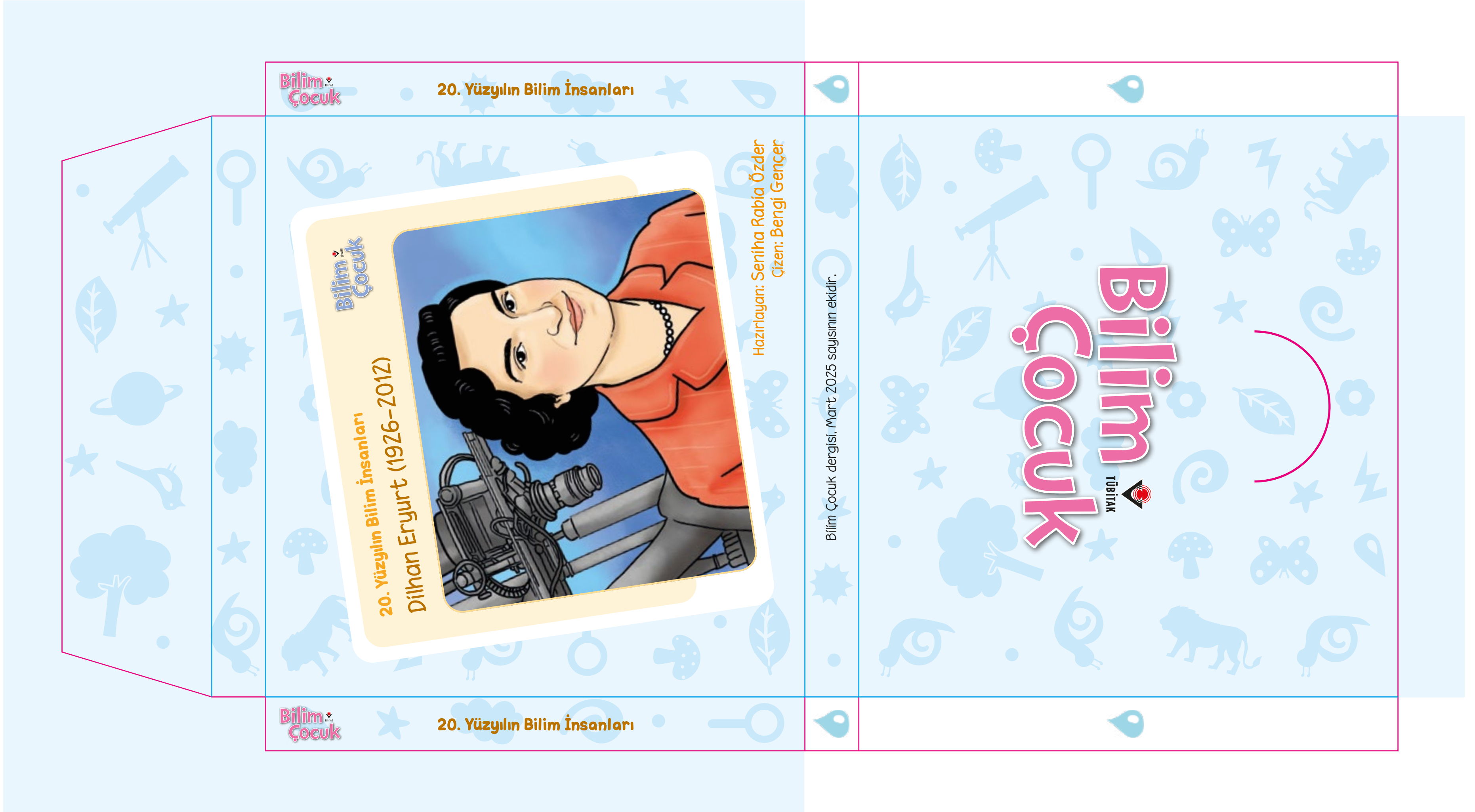
ABD
Alanı: Genetik

Barbara küçükken bilim ve matematiğe büyük ilgi duyuyordu. ABD'de biyoloji alanında başladığı eğitimini genetik ve hayvan bilimi alanlarında uzmanlaşarak tamamladı. Mısır bitkisi üzerinde çalıştığı sırada, kalıtsal bilgileri taşıyan DNA'daki bazı birimlerin yer değiştirebildiğini yani sıçrayan genleri keşfetti. Bu buluş, genetik biliminin gelişmesinde önemli bir adımdı ve ona 1983'te Nobel Fizyoloji veya Tıp Ödülü'nü kazandırdı. Barbara'nın çalışmaları, günümüzde genetik araştırmaların temelini oluşturuyor.

20. Yüzyılın Bilim İnsanları
Erik Erikson (1902-1994)

Almanya, ABD
Alanı: Psikoloji

Erik, çocukluğunda sanatla ilgilenir ve resim yapmayı severdi. Almanya'da psikoloji alanında eğitim aldıktan sonra insanların yaşamları boyunca farklı gelişim dönemlerinden geçtiğini öne süren bir teori ortaya koydu. Bu teori, eğitim ve psikoloji alanlarında önemli bir farkındalık oluşturdu. Çalışmaları, çocuk gelişimi ve kimlik oluşumu anlayışını derinden etkiledi.



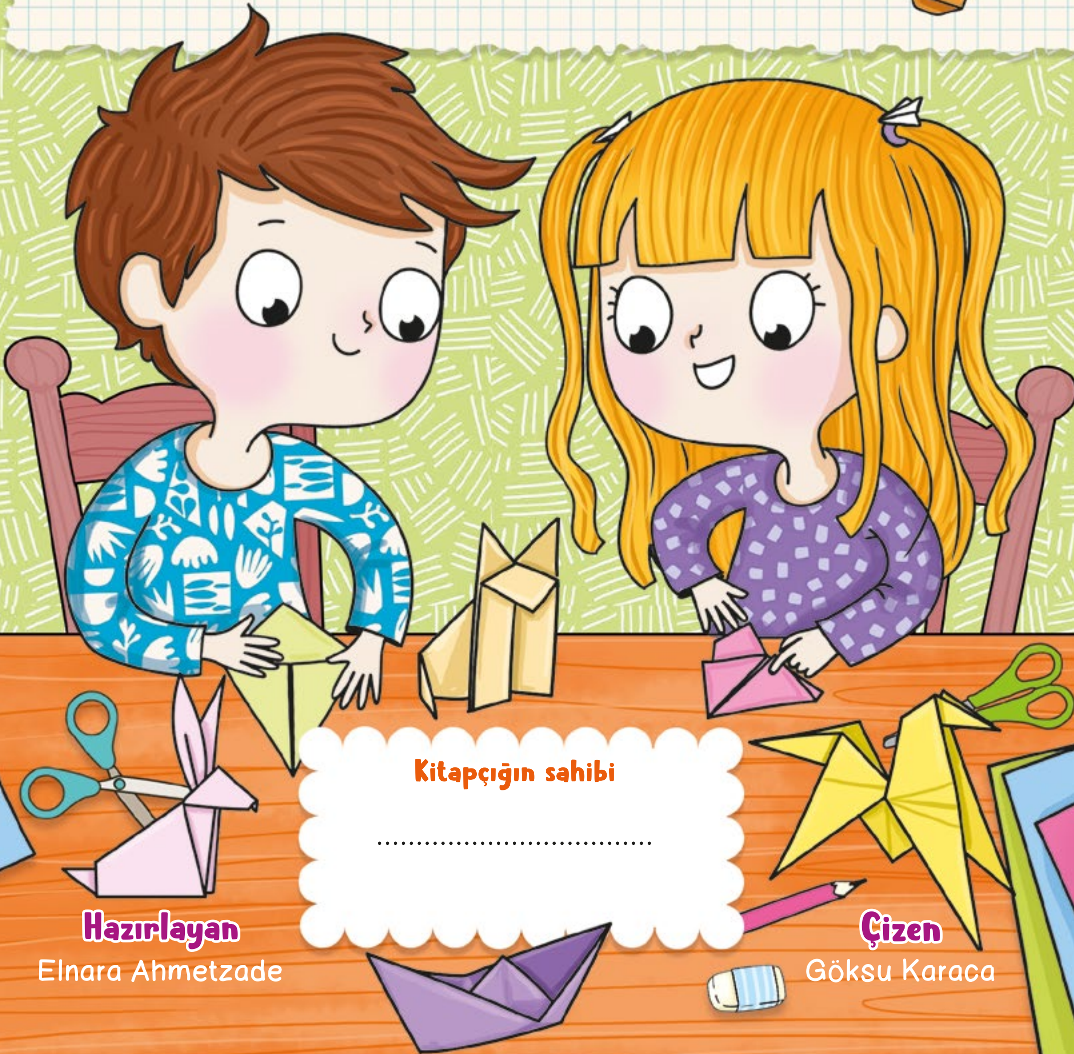
Bilim Çocuk Kartları Kutusu

Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları, karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır.
Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

Bilim Çocuk

TÜBİTAK

Origami ve Kirigami Etkinlikleri



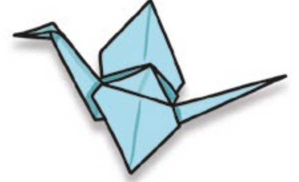
Kitapçığın sahibi

....

Hazırlayan
Elnara Ahmetzade

Çizen
Göksu Karaca

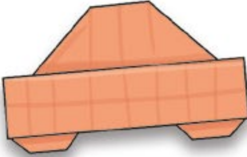
Origami

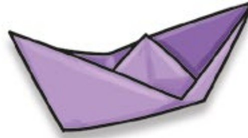


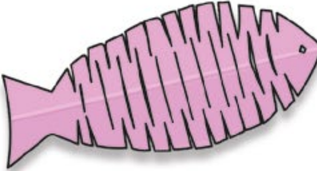
Origami geleneksel bir Japon kâğıt sanatıdır. Origamide katlama yöntemiyle kare biçimindeki kâğıttan çeşitli figürler elde edilir. Bu sanatın özelliği, genellikle kâğıt dışında hiçbir malzeme ve araç gereç kullanılmamasıdır.



Origami sözcüğü, Japoncada "katlamak" anlamına gelen *ori* ve "kâğıt" anlamına gelen *kami* sözcüklerinin birleşiminden oluşur. *Kami* aynı zamanda Japonya'da origami için üretilen bir çeşit kâğıdın adıdır. Bu kâğıt ince olduğu için kolay katlanır. Genellikle yalnızca bir yüzünde baskı vardır. Baskılı yüzü tek renkli olabilir ya da üzerinde çeşitli desenler bulunabilir. Origami sanatçıları farklı kâğıtlar da kullanabilir.









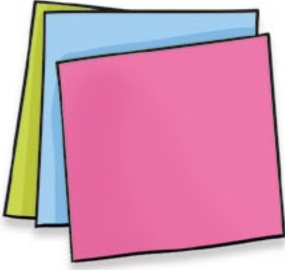


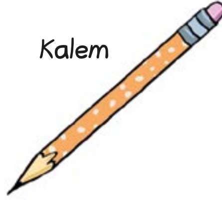


Kirigami

Origami gibi bir kâğıt sanatı olan kirigamide katlamayla birlikte kesme işlemi de uygulanır. Kirigami sanatında kâğıtların belirli biçimlerde katlanmasından sonra farklı kesimler yapılarak çeşitli figürler oluşturulur. *Kiru* sözcüğü Japoncada "kesmek" anlamına gelir.

Kitapçıkta kullanılacak malzemeler

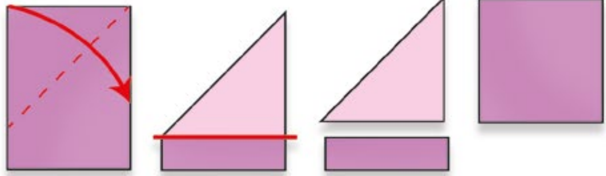








Origami kâğıdı yerine ince el işi kâğıdı da kullanabilirsiniz. Kâğıdınız farklı boyuttaysa yandaki yöntemle kare kâğıt elde edebilirsiniz.



Kitapçıktaki ok ve çizgilerin anlamları

Kesik kırmızı çizgi: Katlama yeri

Kesik gri çizgi: Kat izi

Düz kırmızı çizgi: Kesim yeri



Tek yönlü ok: Katlayın.



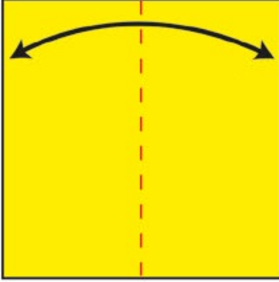
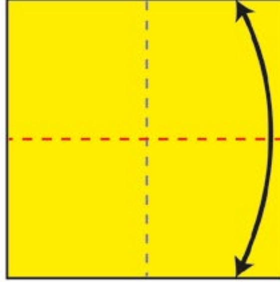
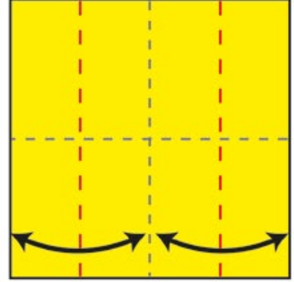
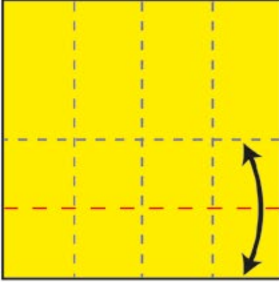
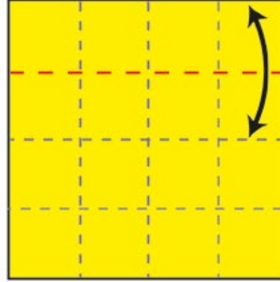
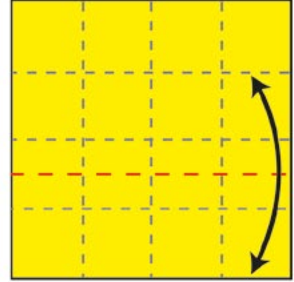
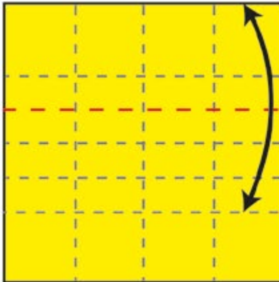
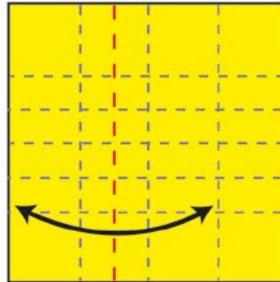
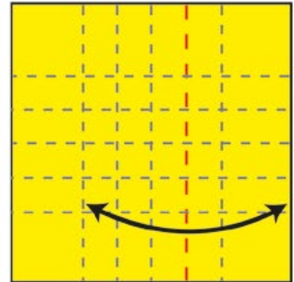
Çift yönlü ok: Katlayın ve geri açın.



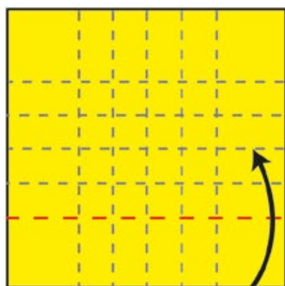
Dönen ok: Kâğıdı diğer yüzüne döndürün.

Araba

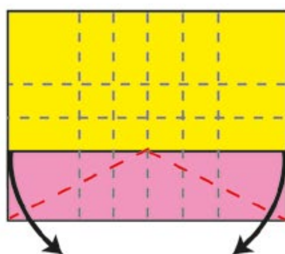
1 Gerekli kat izlerini oluşturmak için aşağıdaki katlamaları sırayla yapın.

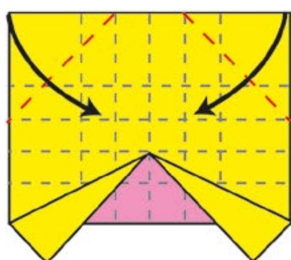
2



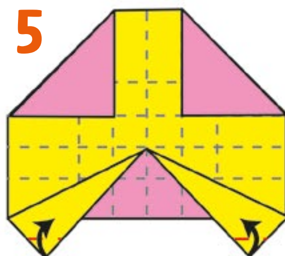
3



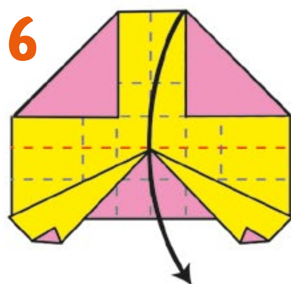
4



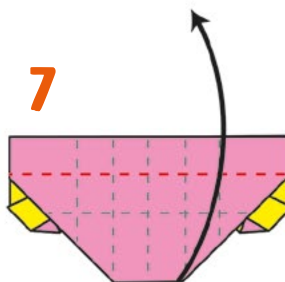
5



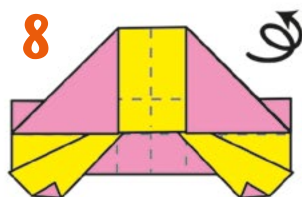
6

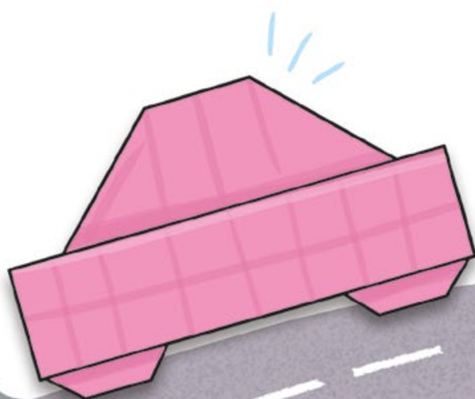


7



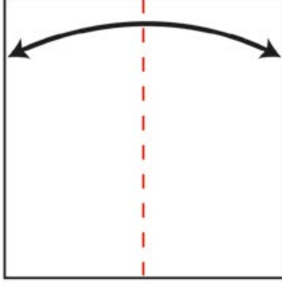
8

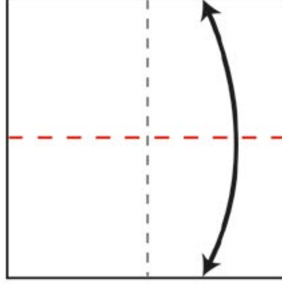


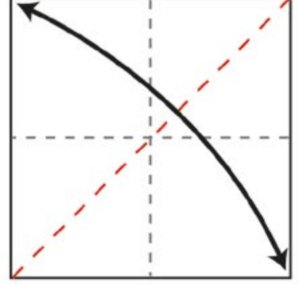


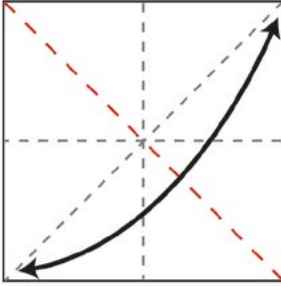
Kutu

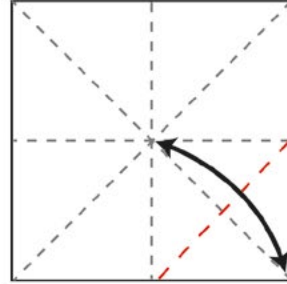
1 Gerekli kat izlerini oluşturmak için aşağıdaki katlamaları sırayla yapın.



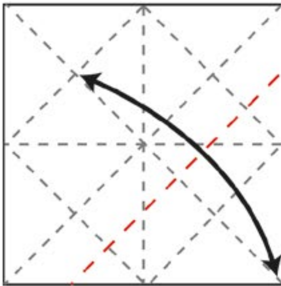




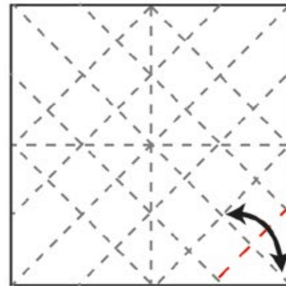




Bu işlemi tüm köşeler için tekrarlayın.

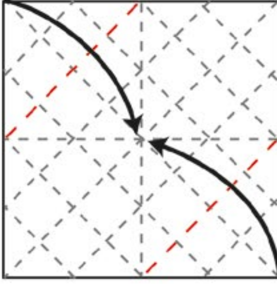


Bu işlemi tüm köşeler için tekrarlayın.

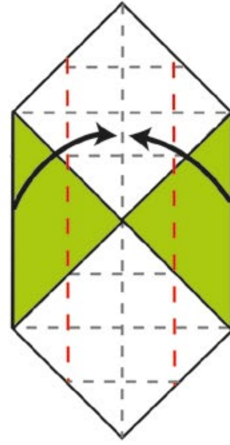


Bu işlemi tüm köşeler için tekrarlayın.

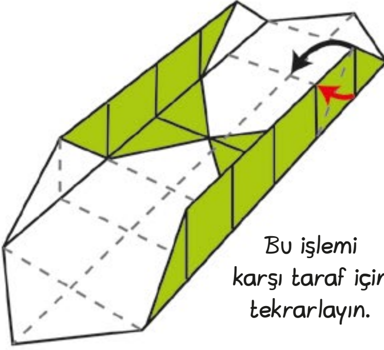
2



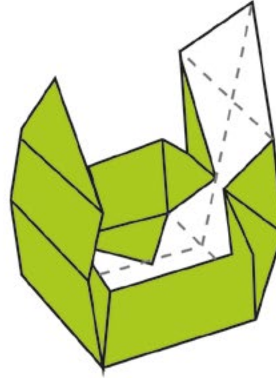
3



4 Kâğıdı siyah oklarla gösterilen noktalardan içe katlayın ve aynı anda kırmızı okla gösterilen katlamayı yapın.

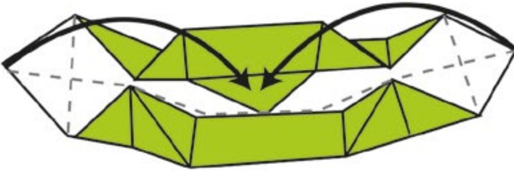


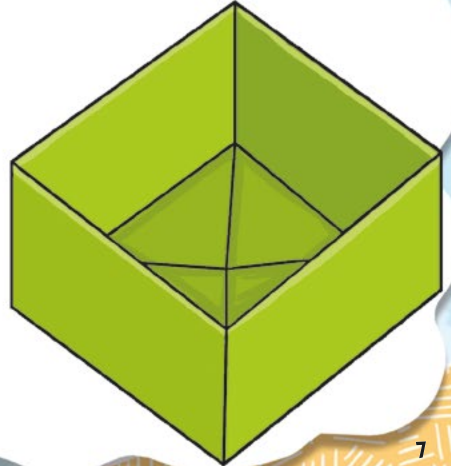
Bu işlemi karşı taraf için tekrarlayın.



Katlamadan sonra kâğıdınız böyle görünecek.

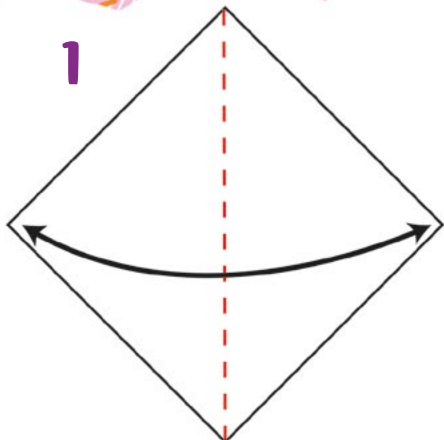
5



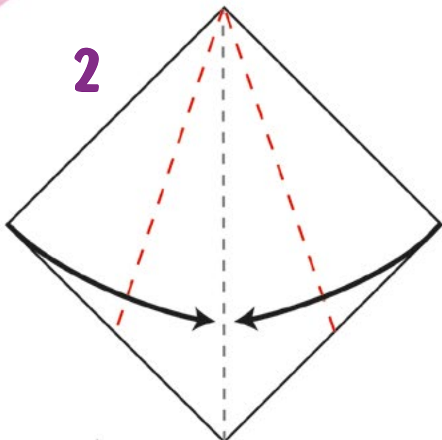


Penguen

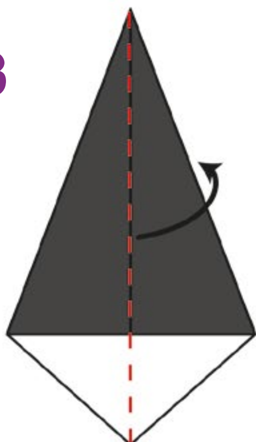
1



2



3



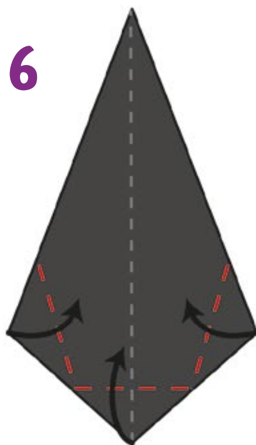
4



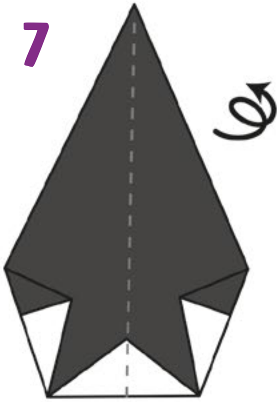
5 Kâğıdı ortadan ikiye açın.



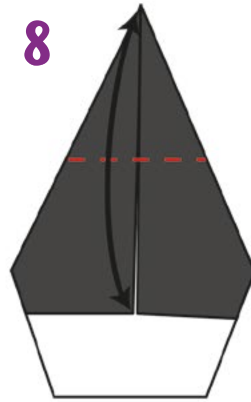
6



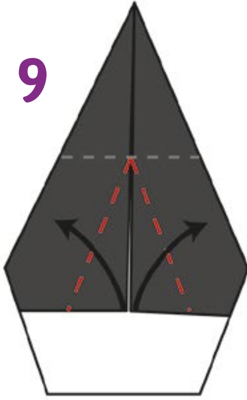
7



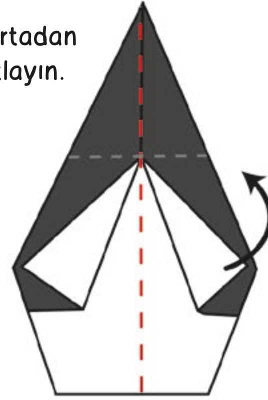
8



9



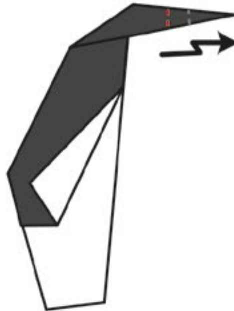
10 Kâğıdı ortadan ikiye katlayın.

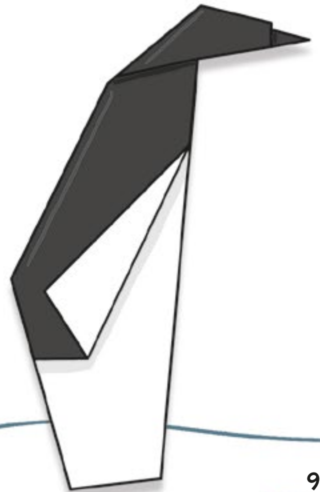


11



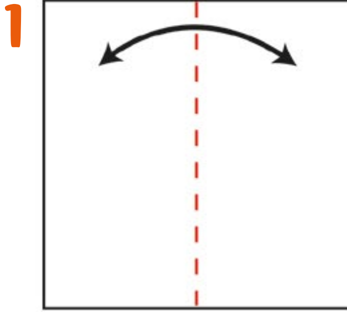
12 Kâğıdı ilk çizgiden arkaya, ikinci çizgiden öne katlayın.



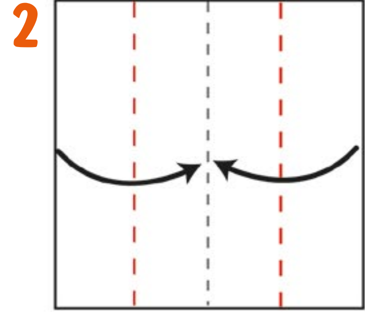


Kelebek

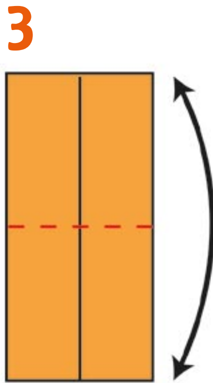
1



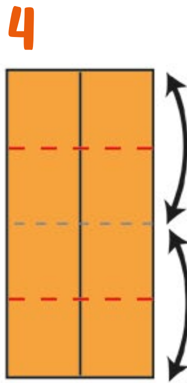
2



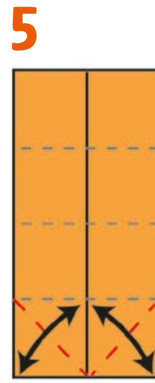
3



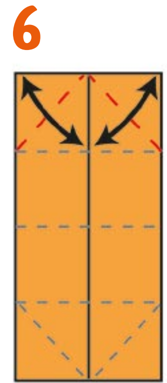
4



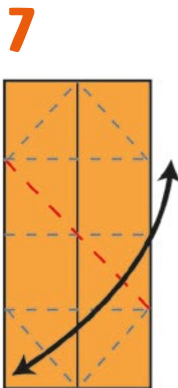
5



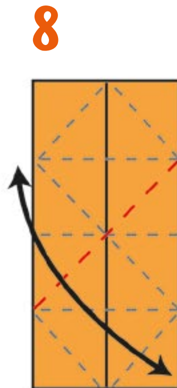
6



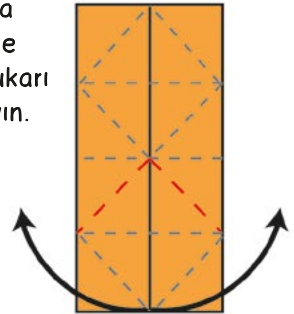
7



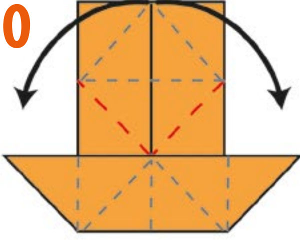
8



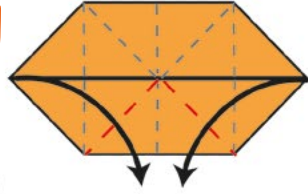
9 Kâğıdı siyah okla gösterilen uçlardan dışa doğru açın ve aynı anda yukarı doğru katlayın.



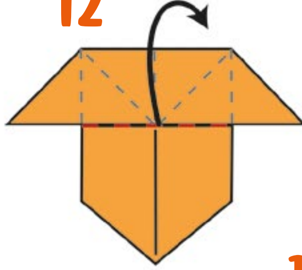
10



11



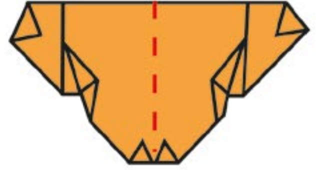
12



13



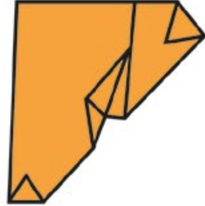
14 Arkaya katlayın.



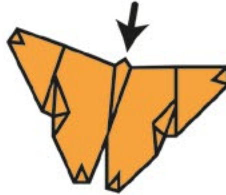
15 Çizgiden hem öne hem arkaya katlayıp geri açın.



16 Kâğıdı geri açın.

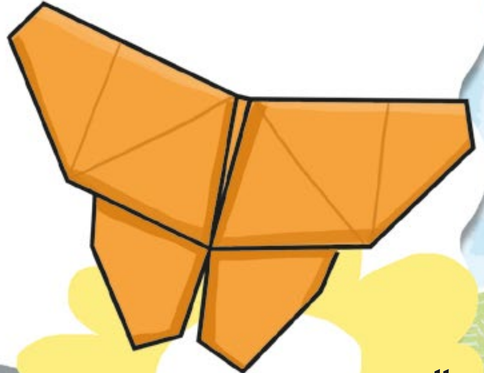


17 15. adımda oluşturduğunuz kat izini içe doğru belirginleştirin.



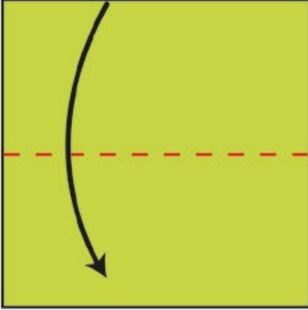
18



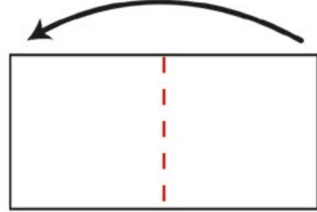


Kaplumbağa

1



2



3 Aşağıdaki şekli çizin ve çizgileri takip ederek kâğıdı kesin.



4 Kâğıdı ok yönünde sağa doğru açın.



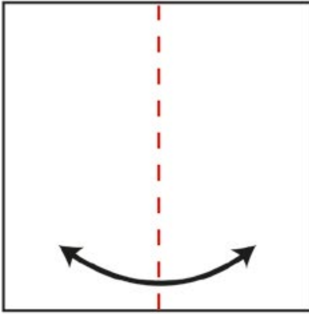
5 Aşağıdaki gibi bir çizgi çizip kâğıdı kesin ve açın.



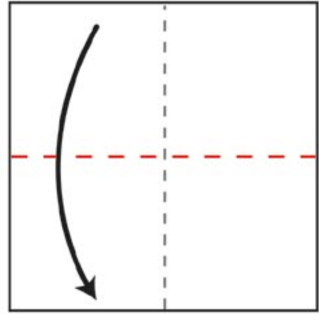


Yıldız

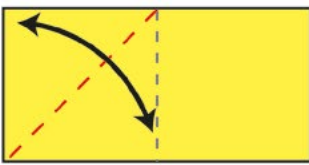
1



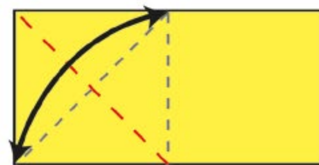
2



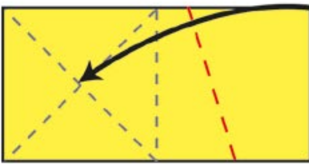
3



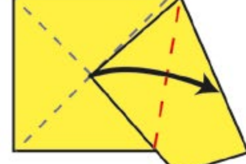
4



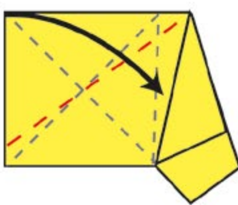
5



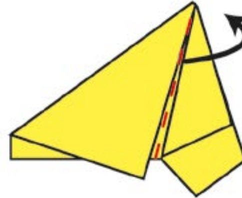
6



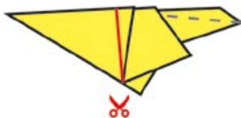
7



8 Arkaya katlayın.



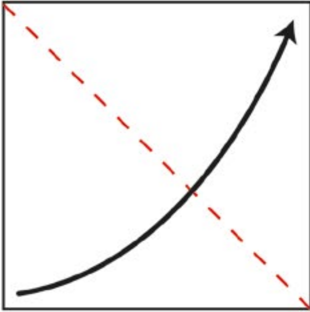
9 Kâğıdı kesin ve açıp şekillendirin.



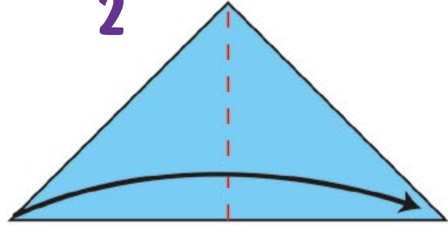


Kar Tanesi

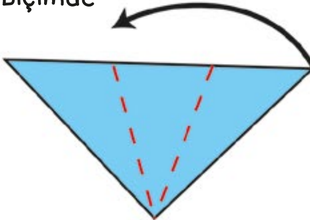
1



2



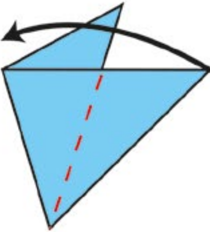
3 Kâğıdı üç eşit parça oluşacak biçimde katlayın.



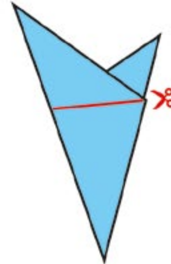
4



5



6



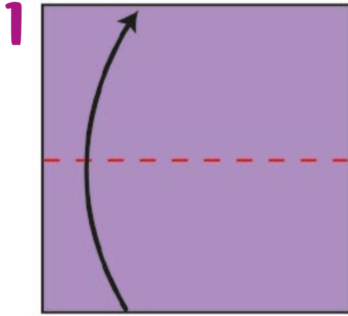
7 Aşağıdaki şekli çizin ve çizgileri takip ederek kâğıdı kesin.



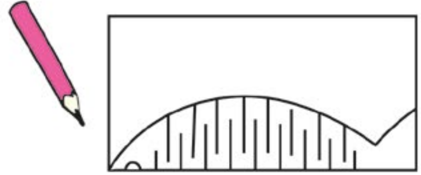


Balık

1



2 Aşağıdaki gibi bir çizim yapın. Dikey çizgilerin mümkün olduğunca eşit aralıklı olmasına dikkat edin.

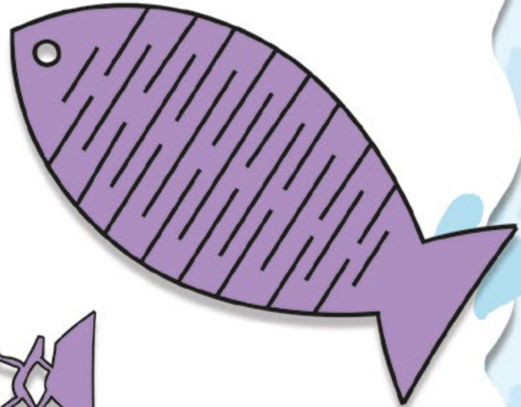


Göz için yarım daire çizmeyi unutmayın.

3 Üst kısım ile gözü oluşturacak yarım daireyi kesin ve dikey çizgilerden kesikler atın. Ardından kâğıdı dikkatlice açın.







Balığın bir ucuna parmağınızı koyup diğer ucunu iki parmağınızla hafifçe çekin. Kâğıdı eski hâline getirip tekrar açabilirsiniz. Balığınız epey esnek oldu, değil mi?





Kitapçıktaki origamilerden en çok hangisini yapmayı sevdiniz?

....

....

Kitapçıktaki kirigamilerden en çok hangisini yapmayı sevdiniz?

....

....



Kitapçıktaki origami ve kirigamileri yaparken zorlandığınız bir figür oldu mu?

....

....





Bu kitapçıktakilerden başka hangi origami ya da kirigami figürlerini yapmak isterdiniz?

....

....

Farklı örnekler için biraz araştırma yaparak yaygın figürler bulabilir ya da kendiniz yepyeni figürler oluşturabilirsiniz.



Bilim Çocuk dergisi, Mart 2025 sayısının ekidir.

Bilim Çocuk

Keşif Aracı Maketi - 1

Keşif Aracı Maketi Nasıl Hazırlanır?

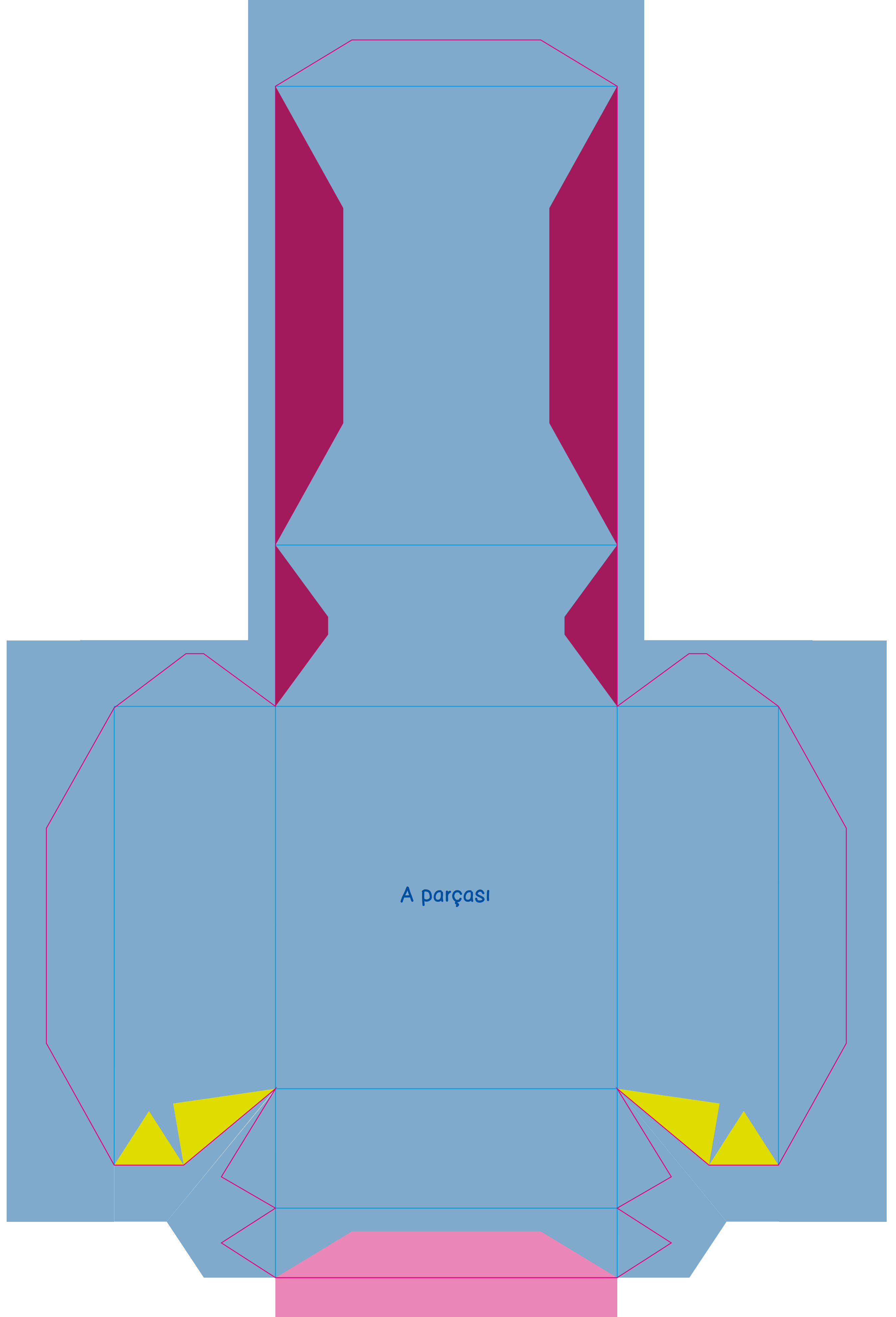
- Tüm parçaları kartonlardan ayırın. Güneş panelindeki kesikli bölümü elinizle hafifçe iterek çıkarın.
- A parçasını kat yerlerinden arkaya katlayın. Damla işaretli kulakçıklara yapıştırıcı sürerek aynı renkli alanlara denk getirin ve yapıştırın.
- Tekerlek parçalarını kat yerlerinden arkaya katlayın. Bu parçalardaki küçük kulakçıklara yapıştırıcı sürün. Karşılarındaki aynı renkli alanlara denk getirmek için kıvırın ve yapıştırın. Her iki parça da hazır olduğunda, damla işaretli yeşil alanlara yapıştırıcı sürün ve A parçasındaki aynı renkli alanlara yapıştırın.
- B parçasını kat yerlerinden arkaya katlayın. Bu parçadaki küçük kulakçıkları parmağınızla hafifçe iterek öne katlayın. Damla işaretli sarı kulakçıklara yapıştırıcı sürerek aynı renkli alanlara denk getirin ve yapıştırın. Açık ve koyu yeşil kulakçıklara da yapıştırıcı sürün ve A parçasındaki aynı renkli alanlara yapıştırın.
- Güneş panelini, B parçasının üstündeki kulakçıklara takın.
- Anteni kat yerlerinden öne katlayın. Kulakçığına yapıştırıcı sürerek karşısındaki aynı renkli alana denk getirin ve yapıştırın. Anten çubuğunu ortadaki kat yerinden arkaya, uçlarındaki kat yerlerinden öne katlayın. Çubuktaki damla işaretli mavi alana yapıştırıcı sürün ve karşısına denk gelen mavi alana yapıştırın. Çubuğun üst bölümünde, damla işareti bulunan turuncu alana yapıştırıcı sürün ve antenin arkasına yapıştırın.
- Kamera düzeneğini kat yerinden arkaya katlayın.
- Bu parçayı ve anteni maket üzerinde istediğiniz yere yapıştırabilirsiniz.
- Gövde üzerindeki damla işaretli pembe alanlara yapıştırıcı sürün ve robotik kollardaki aynı renkli alanlara denk getirerek yapıştırın.
- Maketiniz hazır!



A parçası

Bilim Çocuk dergisi,
Mart 2025 sayısının ekidir.

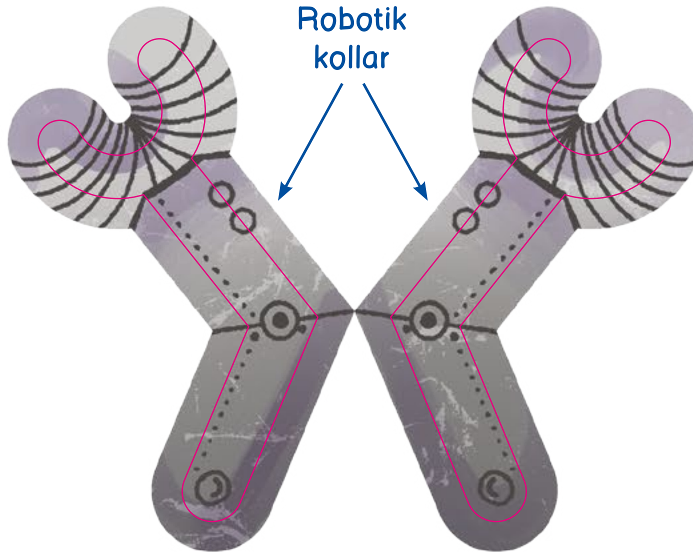
Tasarım ve Çizim: Mert Oskeroğlu


A parçası

Bilim Çocuk

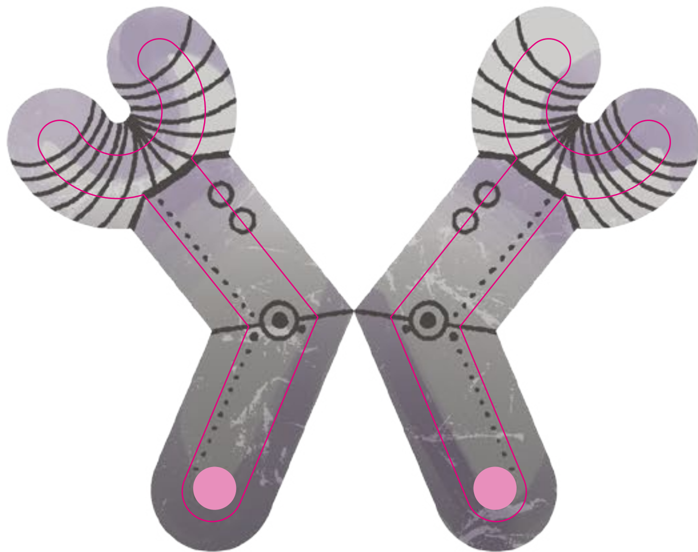
Tekerlekler

Robotik kollar



Bilim Çocuk dergisi,
Mart 2025 sayısının ekidir.

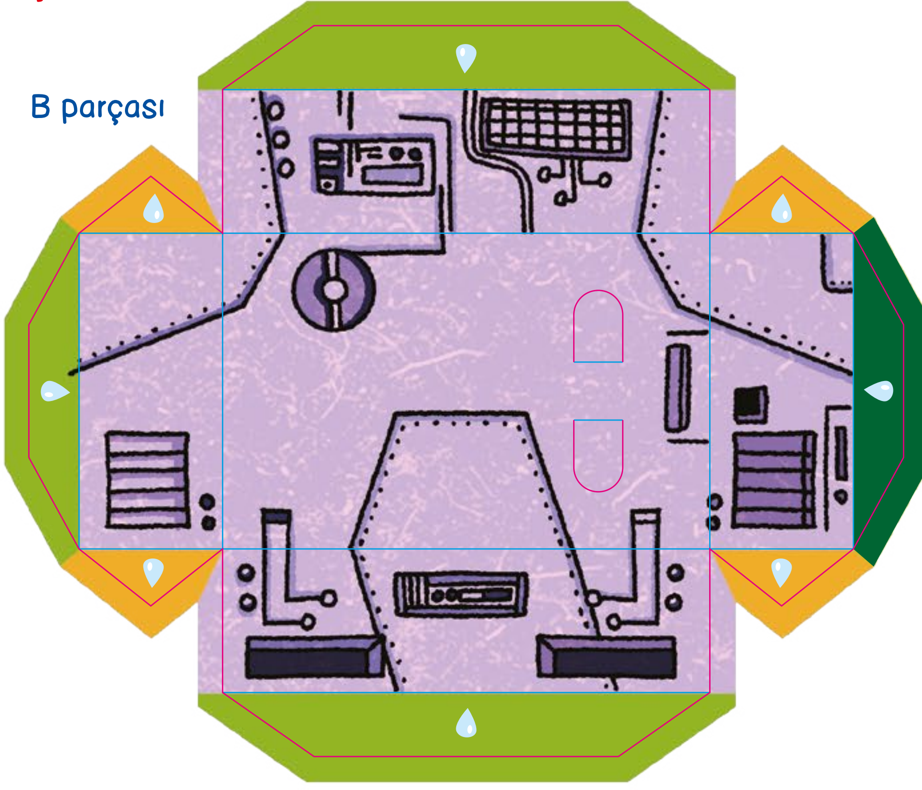
Tasarım ve Çizim: Mert Oskeroğlu

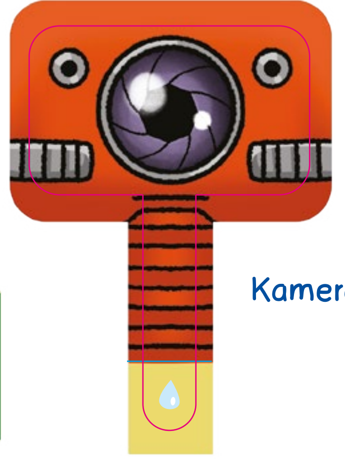


Keşif Aracı Maketi - 3

Bilim Çocuk

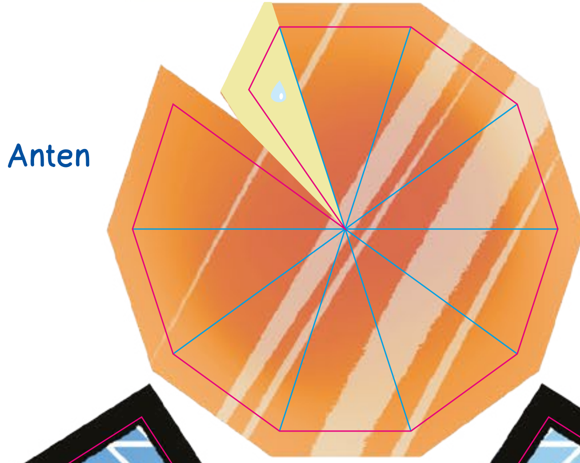
B parçası



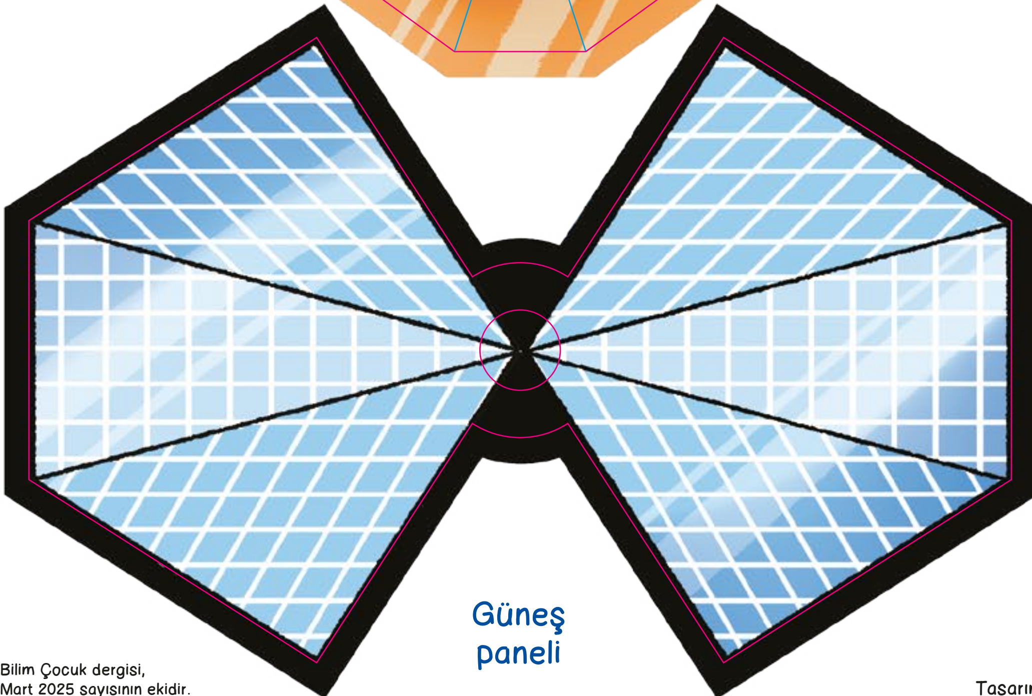


Kamera

Anten



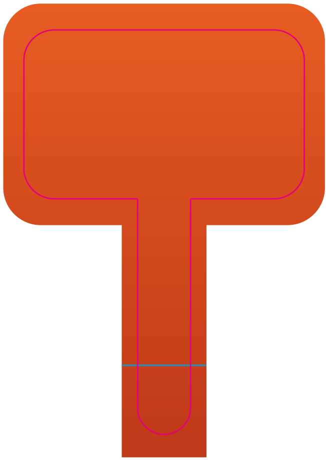
Anten çubuğu

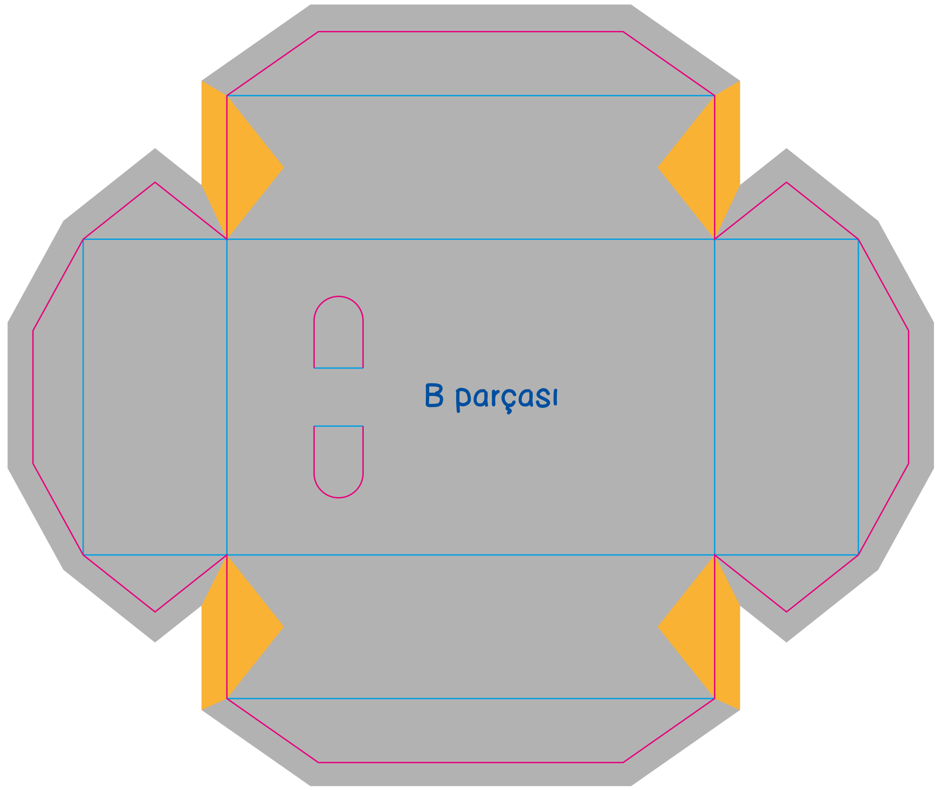


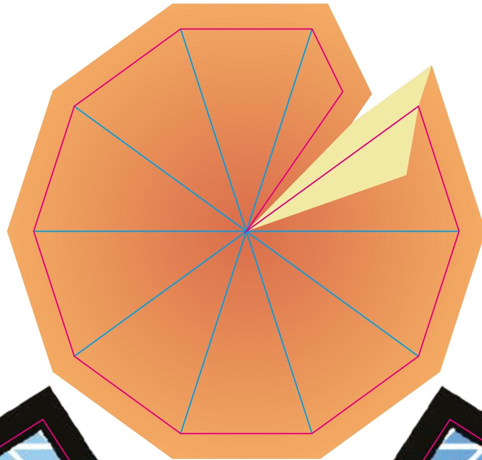
Güneş paneli

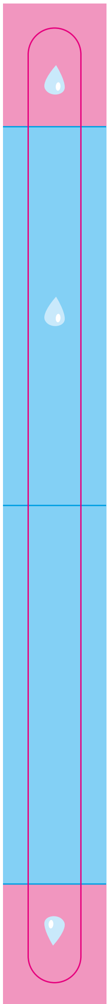
Bilim Çocuk dergisi,
Mart 2025 sayısının ekidir.

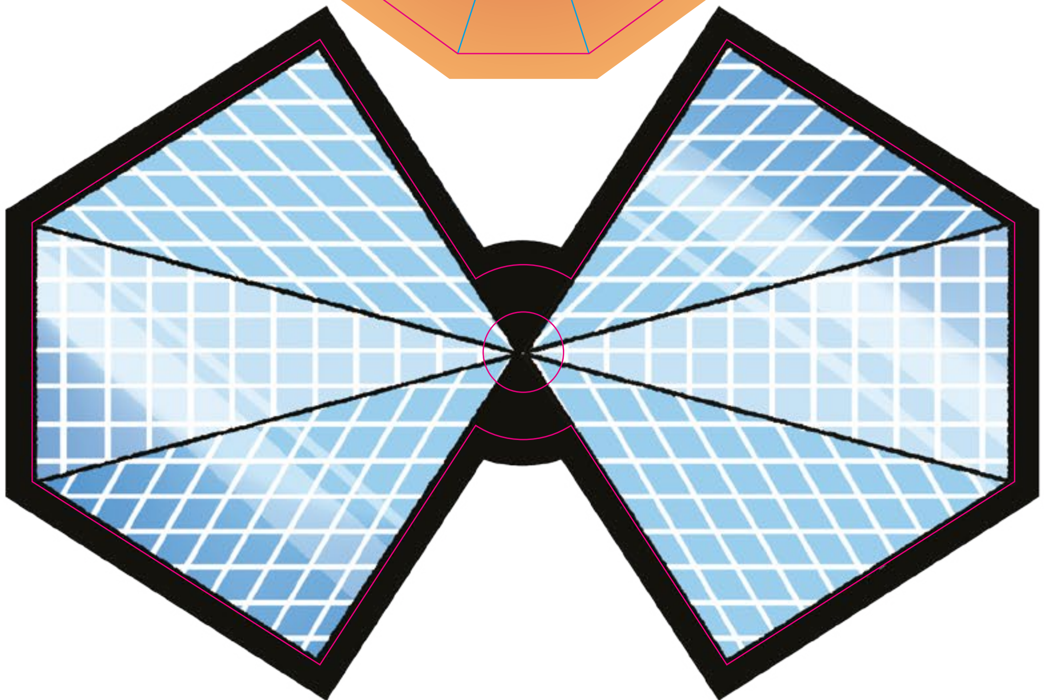
Tasarım ve Çizim: Mert Oskeroğlu




B parçası

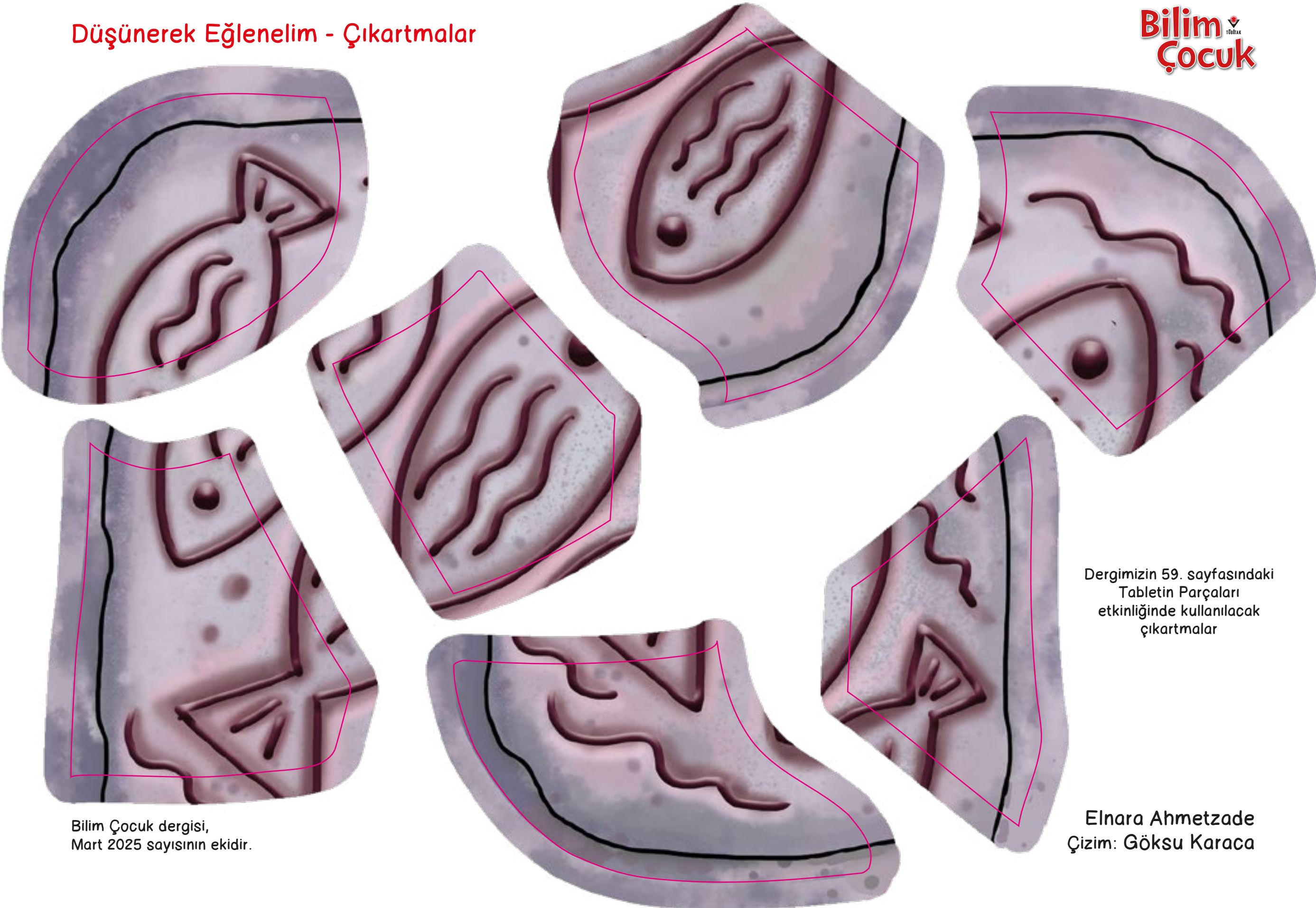






Düşünerek Eğlenelim - Çıkartmalar

Bilim Çocuk



Dergimizin 59. sayfasındaki Tabletin Parçaları etkinliğinde kullanılacak çıkartmalar

Bilim Çocuk dergisi,
Mart 2025 sayısının ekidir.

Elnara Ahmetzade
Çizim: Göksu Karaca